

1. OBJETIVO

Estabelecer diretrizes claras para a gestão do sangue durante o período intraoperatório, com foco em minimizar as perdas sanguíneas, reduzir a necessidade de transfusões e promover melhores desfechos clínicos, apoiando-se em práticas baseadas em evidências científicas.

2. JUSTIFICATIVAS

A implementação de protocolos para o manejo do sangue intraoperatório é essencial para:

1. Reduzir complicações relacionadas à perda sanguínea e transfusões inadequadas;
2. Preservar parâmetros hematológicos do paciente;
2. Garantir a segurança e melhorar os desfechos cirúrgicos;
3. Reduzir custos.

3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E DE EXCLUSÃO

3.1. Critérios de inclusão:

- Pacientes submetidos a cirurgias com alto risco de sangramento (risco de sangramento > 10% e/ou perda de sangue estimada > 500 ml). Exemplos: Cirurgia cardíaca, intracraniana, medula espinhal, cirurgia oncológica, cirurgia ortopédica maior, cirurgia plástica reconstrutiva, cirurgia urológica ou gastrointestinal (especialmente com anastomose), ressecção transuretral de próstata, bexiga ou ablação de tumor, nefrectomia, ressecção intestinal, cirurgias em órgãos muito vascularizados (rins, fígado, pâncreas), histerectomia ampliada ou por miomatose múltiplas;
- Pacientes com indicação para estratégias de preservação de sangue.

3.2. Critérios de exclusão:

- Pacientes com contraindicações a medicamentos, técnicas de preservação sanguínea ou por crenças (testemunhas de Jeová).
- Pacientes com condições clínicas que inviabilizem a implementação do protocolo.

4. ATRIBUIÇÕES, COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES

4.1. Médicos Anestesiologistas: Reavaliar avaliação pré-operatória; Implementação de estratégias de reposição volêmica e transfusão sanguínea quando indicada; monitoramento hemodinâmico do paciente; realizar prevenção de quadros hipotérmicos. Utilizar recursos que previnam hipotensão no transoperatório.

4.2. Médicos cirurgiões: Utilização de técnicas hemostáticas; Uso de hemostáticos tópicos; atuar na prevenção da hipotermia.

4.3. Enfermeiros (as): Monitoramento contínuo da perda sanguínea e hemodinâmica do paciente; apoio na utilização de equipamentos e agentes hemostáticos.

4.4. Técnicos de laboratório: Priorizar a realização de exames dos pacientes que estão sendo submetidos à cirurgia;

4.5. Farmacêuticos: Gerenciar os processos de reposição de estoque, armazenamento, controle e dispensação dos medicamentos que fazem parte deste protocolo; priorizar a entrega destas medicações e materiais hemostáticos durante o ato cirúrgico.

5. HISTÓRIA CLÍNICA E EXAME FÍSICO

- Realizar uma anamnese completa com foco em histórico de transfusões e reações transfusionais, comorbidades e uso de anticoagulantes.
- Exame físico detalhado para identificar sinais de anemia ou instabilidade hemodinâmica.

6. EXAMES DIAGNÓSTICOS INDICADOS

A solicitação de exames laboratoriais deve ser realizada de acordo com a complexidade do procedimento e as condições clínicas do paciente no momento cirúrgico:

6.1. Hemograma: Para avaliação de hemoglobina (Hb) e hematócrito (Ht), plaquetas e leucócitos. A presença de anemia ou trombocitopenia pode exigir intervenções precoces.

6.2. Gasometria: Para avaliação de hemoglobina (Hb), hematócrito (Ht), Lactato, Distúrbio ácido-base, Distúrbio hidroeletrólítico.

6.3. Testes de coagulação: Incluindo tempo de protrombina (TP), tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPA), fibrinogênio, plaquetas, e outros marcadores de coagulação conforme necessário.

6.4. Tipo sanguíneo: Importante em pacientes com histórico de transfusões anteriores ou em procedimentos de alto risco.

6.5. Testes viscoelásticos: Tromboelastometria permite a detecção oportuna da hiperfibrinólise, identificação da firmeza reduzida do coágulo, discriminação entre distúrbios de polimerização da fibrina e disfunção plaquetária e detecção da expressão do fator tecidual em monócitos, bem como discriminação entre efeitos residuais da heparina, overdose de protamina e deficiência de fatores de coagulação dependentes de vitamina K (avaliar disponibilidade no serviço).

7. TRATAMENTO INDICADO E PLANO TERAPÊUTICO

- Aplicação de agentes hemostáticos tópicos e sistêmicos.
- Reposição volêmica personalizada com cristaloides e coloides conforme necessidade.
- Prevenção de hipotermia.
- Uso de agentes antifibrinolíticos.
- Hemodiluição normovolemica aguda
- Reposição de hemocomponentes e/ou hemoderivados quando necessário.

7.1. Agentes Hemostáticos:

A hemostasia eficaz é fundamental para um desfecho cirúrgico bem-sucedido. Os controles adequados do sangramento, por meio de técnicas cirúrgicas, priorizando técnicas minimamente invasivas e o uso de agentes hemostáticos, minimizam a necessidade de transfusões e reduz os riscos de complicações. Avanços recentes em agentes hemostáticos têm permitido que os cirurgiões disponham de opções mais eficazes para o controle da hemorragia. (Samudrala S, 2008).

Os agentes hemostáticos desempenham papel central podendo ser classificados em ativos e passivos. Agentes ativos, como a trombina tópica, aceleram a formação do coágulo ao converter fibrinogênio em fibrina, facilitando a estabilização do coágulo. Já os agentes passivos atuam formando uma barreira mecânica, como gelatinas e colágeno microfibrilar, que promovem a agregação plaquetária e auxiliam na formação do coágulo, sendo particularmente úteis em áreas

com grandes superfícies a serem tratadas, como em ressecções hepáticas. (Ilanitti et al, 2021; Nasso, G., et al. 2009).

Os agentes hemostáticos também são classificados como: absorvíveis, biológicos e sintéticos (não disponível neste serviço).

7.1.1. Agentes absorvíveis:

- Celulose oxidada regenerada (Surgicel Original, Surgicel Nu-Knit, Surgicel Fibrilar, Interceed, Gelitacel): são produtos derivados da celulose, são aplicados diretamente no local da hemorragia atuando na absorção sanguínea, formando um gel que auxilia na coagulação. É absorvido de forma gradual pelo organismo favorecendo a cicatrização.
- Gelatinas (Surgifoam, Gelfoam, Gelfilm, Gelita-spon, Geli-putty, FloSeal): São materiais porosos que também promovem a hemostasia absorvendo o sangue. Além disso, podem ser usadas como veículos para outros agentes hemostáticos ou fármacos.

7.1.2. Agentes biológicos:

- Selantes de fibrina (Evicel, Tisseal, Cosseal, Quixil, Beriplast): São compostos de fibrina e trombina, que quando misturados e aplicados no local da hemorragia formam uma matriz que promove a coagulação. São particularmente úteis em cirurgias vasculares e em locais onde a sutura não é apropriada (Montano-Pedroso et al, 2023).

A escolha entre esses agentes depende da natureza e localização da hemorragia, além da preferência do cirurgião e da resposta do paciente ao tratamento (Huang L et al, 2020).

7.2. Reposição volêmica:

Desempenha papel essencial no gerenciamento intraoperatório de pacientes, ajudando a manter o volume sanguíneo adequado e, por consequência, a perfusão tecidual. No intraoperatório, a reposição pode ser feita com cristaloides e/ou coloides, sendo esses últimos menos frequentes por afetar a função renal, causar coagulopatias e maiores chances de desenvolvimento de reações alérgicas e anafilaxia (Montano-Pedroso et al, 2023).

- **Cristaloides:** São soluções de eletrólitos em água estéril, são exemplos Ringer lactato e Plasmalyte, amplamente utilizados para reposição de fluidos em cirurgias. Eles são eficazes para repor o volume intravascular e corrigir a desidratação, podendo ser administrados em grandes volumes. A administração de cristaloides deve ser monitorada para evitar hipervolemia, que pode causar complicações, como edema pulmonar e disfunção renal (Krajewski ML et al, 2015). Os cristaloides são usados para manter o volume intravascular em procedimentos cirúrgicos. São preferidos devido ao seu custo baixo, ampla disponibilidade e menor risco de efeitos adversos. A solução Ringer lactato é frequentemente escolhida, pois possui menor custo e possui composição eletrolítica balanceada semelhante ao plasma, o que a torna uma excelente opção para reposição volêmica em situações de perda moderada de líquidos. Durante cirurgias de grande porte, recomenda-se administrar cerca de 3 mL/kg de cristaloides por hora, ajustando conforme as necessidades clínicas e a perda sanguínea do paciente (Montano-Pedroso et al, 2023; Kawano-Dourado L et al, 2018).

- **Coloides:** São soluções que contêm grandes moléculas (proteínas ou carboidratos), como a albumina e o hidroxietilamido, que aumentam a pressão oncótica e ajudam a manter os fluidos no espaço intravascular. O uso de coloides é recomendado para pacientes que necessitam de reposição volêmica rápida, como em casos de sangramentos significativos, devido à sua maior capacidade de manter o volume intravascular por mais tempo, respeitando as contraindicações e efeitos adversos.

A albumina a 20%, disponível no Sistema Único de Saúde (SUS), tem um efeito de volume significativo, permanecendo intravascular por um tempo mais longo, o que pode ser benéfico em casos de perda sanguínea significativa. A escolha entre cristaloides e coloides deve ser feita com base na avaliação individual do paciente, levando em consideração a gravidade da cirurgia e a condição clínica do paciente. Quando um coloide é necessário para expandir o volume microvascular, utiliza-se albumina ao invés do hidroxietilamido (HES), que pode prejudicar a coagulação e aumentar a necessidade de transfusões de sangue. (Sibylle A Kozek-Langenecker, 2015).

A monitorização hemodinâmica contínua é fundamental para ajustar a reposição de fluidos de maneira eficaz e para prevenir sobrecarga de volume. A monitorização invasiva, como a pressão arterial invasiva, pode ser necessária em cirurgias de grande porte, especialmente aquelas com previsão de grande perda sanguínea. Variações de pressão de pulso (VPP) e variações de volume sistólico (VVS) são parâmetros importantes para determinar as respostas do paciente a bolos de fluidos e ajustar a reposição de maneira adequada (Montano-Pedroso et al, 2023).

Em se tratando de hemorragia aguda e choque a reposição de cristaloides pode ser feita para cada 1 mL de sangue perdido repor com 3 a 4mL de cristaloides; Reposição coloides: para cada 1 mL de sangue perdido repor com 1mL com coloides, porém, devido a alterações na coagulação, não é benéfico repor mais de 1000mL de coloides. O ideal é fazer a reposição mista de cristalóide e coloide. Por exemplo, se paciente perdeu cerca de 2000mL de sangue, repor primeiro 1000mL (1:1) de coloide e repor 2000mL (2:1) de cristalóide. Exemplos de cristaloides: SF 0,9%, Ringer Lactato®, Plasma Lyte®; e de coloides: albumina a 20% (Santos et al, 2024).

7.3. Hipotermia:

A hipotermia intraoperatória é definida quando a temperatura corporal central cai abaixo de 36 °C em qualquer momento do período perioperatório. A verificação da temperatura central é o melhor indicador do estado térmico em humanos, visto que pode haver uma diferença de até 2 °C quando comparada à temperatura periférica (Silva et al., 2018; Gondra et al., 2024). A medição da temperatura central pode ser obtida por meio da verificação em determinadas regiões, como: nasofaríngea, esôfago distal, artéria pulmonar, membrana timpânica e junto ao SNC, na região frontal, sendo essas duas últimas regiões as mais precisas e que permitem medições de forma contínua (Nascimento et al., 2024).

Os efeitos deletérios da hipotermia se desenvolvem sobre vários sistemas e estruturas corporais, impactando negativamente no desfecho do paciente. A hipotermia aumenta a perda sanguínea, favorece infecções no sítio cirúrgico, além de aumentar o tempo de internação hospitalar (Silva et al., 2018; Dai et al., 2022).

De acordo com Rajagopalan et al. (2008), pacientes normotérmicos versus hipotérmicos são associados a uma média 16% (95% CI 4%, 26%) mais baixa de perda de sangue (P = 0,009) e um risco 22% mais baixo de transfusão (95% CI 3%, 37% P = 0.027).

Como fatores que aumentam os riscos de instalação de quadros de hipotermia, destacam-se: a classificação ASA III, baixa temperatura corporal pré-operatória, utilização de técnicas anestésicas regionais associadas à anestesia geral, tempos cirúrgicos superiores a 2 horas, perda acentuada de volume sanguíneo e reposição de fluidos com temperaturas inferiores a 21 °C. A complexidade do procedimento cirúrgico também deve ser considerada, uma vez que até 70% dos pacientes submetidos às cirurgias grau III e IV desenvolvem hipotermia intraoperatória, enquanto que apenas 29% dos submetidos às cirurgias grau I e II apresentam tal alteração (Sari; Aksoy; But, 2021).

No Brasil, em 2017, o Conselho Federal de Medicina (CFM) publicou a seguinte resolução, número 2174/2017 “...A determinação da temperatura corporal e a disponibilização de meios para assegurar a normotermia são obrigatórias em procedimentos com duração superior a 60 minutos e em pacientes com risco aumentado de hipotermia”. Sobre a temperatura e a umidade da sala cirúrgica a NBR 7256 (ABNT, 2021), traz que a temperatura da sala cirúrgica deve ser mantida entre 20°C e 24°C com umidade relativa do ar de até 60%.

Segundo as Instruções brasileiras sobre intervenções para prevenção e treinamento a respeito de hipotermia perioperatória inadvertida em adultos, cada paciente deve ser avaliado individualmente sobre o risco de desenvolver hipotermia intraoperatória. Se no período pré-operatório for observado dois dos seguintes itens: (grau ASA II a V; temperatura central < 36°C; receber anestesia geral mais regional; ser submetido a cirurgia de porte intermediário e grande ou estar sobre risco de eventos cardiovascular), o paciente tem maior chance de desenvolver hipotermia e medidas preventivas devem ser adotadas (Silva et al., 2018).

Cuidados térmicos positivos como monitoramento preciso da temperatura corporal, pré-aquecimento utilizando sistemas ativos de ar aquecido, pele coberta com campos cirúrgicos e comunicação efetiva com a equipe são fatores protetivos extremamente significativos em todas as idades (Gondra et al., 2024).

Propõe-se portanto atualização do checklist de cirurgia segura para incluir proteção de hipotermia pelas equipes de anestesistas, cirurgiões e enfermeiros.

7.4. Antifibrinolíticos

Os antifibrinolíticos incluem o ácido épsilon-aminocaproico (EACA), o ácido tranexâmico (TXA) e a aprotinina. Estão incluídos na lista de “medicamentos essenciais” da Organização Mundial da Saúde (OMS) e são utilizados em diversos protocolos de gerenciamento de trauma, prevenção e tratamento da hemorragia pós-parto, além de várias especialidades cirúrgicas (Lists of Essential Medicines, 2023).

Ácido tranexâmico (TXA): também é um derivado sintético da lisina, que bloqueia competitivamente o local de ligação da lisina no plasminogênio, inibindo assim a fibrinólise. O TXA se tornou um componente primordial com ação antifibrinolítica por ser mais seguro que os outros fármacos de sua classe (Relke N et al, 2021).

O estudo CRASH-2, que avaliou 20.211 pacientes vítimas de trauma em mais de 40 países concluiu que a administração precoce de TXA reduziu significativamente a mortalidade total, bem como o risco de morte por sangramento (RR 0,85; IC de 95%, 0,76 - 0,96, p=0,0077) (Olldashi F et al, 2010).

A excreção do TXA é dependente da função renal, sendo reduzida com o aumento dos níveis de creatinina plasmática (Montano-Pedroso et al, 2023). Embora grandes estudos envolvendo esse fármaco não traga relação direta com aumento de eventos tromboembólicos,



alguns autores recomendam cautela ao administrar em pacientes com passado tromboembólico, estado de hipercoagulabilidade ou que fazem uso de medicação tromboembólica. (Gerstein NS et al, 2023).

Ácido épsilon-aminocapróico (EACA): é um fármaco análogo da lisina, o qual se liga reversivelmente aos locais de ligação da lisina no plasminogênio, impedindo a liberação de plasmina inibindo a fibrinólise, melhorando a homeostase. (Montano-Pedroso et al, 2023). Em relação aos efeitos adversos do EACA, não há estudos robustos que correlacione com eventos tromboembólicos significativos. Rabdomiólise e miopatia são eventos relatados com o uso crônico. Há associação com trombose cerebral sendo necessário precaução com traumatismo craniano e hemorragia subaracnoide. EACA é contraindicado em CIVD (Gerstein NS et al, 2023).

7.4.1. Dose, diluição e via de administração:

Ácido Tranexâmico (TXA): dose inicial 1g via IV e dose de manutenção 1g IV em infusão contínua por 8 horas, caso seja necessário. Pediatria: 10mg/kg. É contraindicado em caso de CIVD ativa e vasculopatia oclusiva aguda (na ausência de sangramento ativo e predomínio tromboembólico) (Santos et al, 2024; CRASH-2 et al, 2010).

Ácido Épsilon-Aminocapróico (EACA): Segunda opção ao TXA. Pode ser infundido na dose de 5g via IV em 1h (diluídos em 250 ml de SF 0,9%), seguidos por uma infusão contínua de 1g/h (diluídos em 50ml) por 8h ou até controle do sangramento. Dose máxima de 36g/dia. Pediatria: 100-200 mg/kg de peso, diariamente, dividido em três a quatro doses. Pacientes com insuficiência renal diminuir a dose em 20%. Contraindicado na gravidez, aleitamento, CIVD ativa e vasculopatia oclusiva (Santos et al, 2024).

Recomenda-se que um análogo de lisina, como o ácido tranexâmico ou o EACA, sejam considerados em todos os adultos submetidos à cirurgia, em especial nos pacientes com expectativa de perda sanguínea moderada (> 500 ml), desde que não apresentem contraindicações ao seu uso (Montano-Pedroso et al, 2023).

7.5. Hemodiluição normovolêmica aguda

Técnica simples de baixo custo que visa preservação de sangue do próprio paciente, sendo aplicadas em cirurgia com probabilidade de alta perda sanguínea. A hemodiluição normovolêmica aguda (HNA) é uma técnica que envolve a remoção de sangue do paciente já dentro da sala cirúrgica, com o devido monitoramento, logo após a indução anestésica, com manutenção da normovolemia com reposição de cristaloides e/ou coloides. A quantidade de sangue removido varia entre uma a três unidades (450 a 500 mL cada) e esse sangue é utilizado no paciente durante ou logo após a cirurgia dentro do período de 8 horas (Vieira Perini et al, 2023).

Para o cálculo de retirada, temos uma fórmula para auxílio proposta por Gross:

$$V = EBV \times (Hi - Hf) / Hav.$$

No qual, as singlas em inglês significam:

V= volume de sangue a ser tirado.

EBV= vol. sangue estimado do paciente, geralmente 70 ml/Kg x peso do paciente em Kg.

Hi = hematócrito inicial antes do procedimento.

Hf = hematócrito final desejado após a hemodiluição.



Hav = hematócrito médio do procedimento.

Cada unidade de sangue deve ser rotulada com o nome do paciente, número do registro, hora da retirada do sangue e número sequencial (se mais de uma unidade for retirada). Lembrando que a reinfusão das unidades de sangue total proporciona ao paciente o retorno dos seus glóbulos vermelhos, fatores de coagulação e plaquetas e deve ser feita em ordem inversa, isso é, a última bolsa colhida é a primeira a ser transfundida, devido aos fatores de coagulação e plaquetas que estarão em maiores concentrações/atividades (Vieira Perini et al, 2023).

O objetivo da HNA é reduzir a circulação de hemácias no paciente, diminuindo a perda sanguínea durante o procedimento cirúrgico, mantendo o volume sanguíneo normal. Com isso reduz a necessidade de transfusão de sangue alogênico (Barile L et al, 2016).

A HNA pode não contemplar todos os pacientes. Doentes com anemia preexistentes e os que não toleram redução do volume sanguíneo (fração de ejeção baixa (<45%), insuficiência renal com oligúria e hemoglobina basal baixa (<11)) são contraindicações para essa técnica (Vieira Perini et al, 2023). Uma metanálise de 2015 verificou uma redução de 25% de transfusão nos casos em que a HNA foi utilizada comparando ao seu não uso em qualquer tipo de cirurgia (Zhou X et al, 2015).

7.6. .Manejo do sangramento crítico

A hemorragia grave é a principal causa de morte numa variedade de cenários clínicos, como trauma e cirurgias de alto risco (Goolsby C et al, 2018). O manejo da hemorragia grave envolve o reconhecimento precoce da perda de sangue, o controle do sangramento agudo e a restituição do volume intravascular e dos hemocomponentes deficientes. O atraso no início da transfusão apropriada está associado ao aumento da mortalidade e/ou morbidade (Meyer DE et al, 2017; 5. Seung Mi Lee et al, 2022).

Transfusão maciça pode ser necessária nos casos de hemorragia grave, sendo conceituada como transfusão maior ou igual a 5 unidades de concentrado de hemácias em 4 horas (NATIONAL BLOOD AUTHORITY, 2023).

O protocolo de hemorragia grave envolve ações de controle hemorrágico, correção de coagulopatias, suporte transfusional e normalização de parâmetros fisiológicos (Oliveira L. C et al, 2024).

OTIMIZAR	REPETIR AVALIAÇÃO (a cada 4 CH)
Oxigenação	Contagem sanguíneas globais
Função cardíaca	Testes de coagulação
Perfusão tecidual	Cálcio iônico
Estado metabólico	Gasometrias

Adaptado de National Blood Authority, 2023.

Diante dos princípios do PBM é fundamental decidir quando começar e terminar o protocolo de hemorragia grave, visando o adequado uso de componentes sanguíneos e minimizando as perdas. Devendo essa decisão ficar sob responsabilidade da equipe ou de um médico sênior presente no momento da intercorrência (Oliveira L. C et al, 2024).

A proporção entre hemácias e outros hemocomponentes deve ser de 2:1:1 ou de 1:1:1 de CH:PFC:PLT, variando conforme disponibilidade do serviço (Kleinveld DJB et al, 2021; Holcomb JB et al, 2015)

Componentes e produtos sanguíneos: referem-se aos produtos derivados do plasma como o concentrado de fibrinogênio e concentrado de complexo protrombínico.

O fibrinogênio é o primeiro fator a atingir níveis criticamente baixos durante uma hemorragia, sua reposição pode ser feita com Crioprecipitado ou com complexo de fibrinogênio, quando sua dosagem estiver < 150 mg/dl ou quando os testes viscoelásticos demonstrarem sua deficiência (Oliveira L. C et al, 2024; NATIONAL BLOOD AUTHORITY, 2023).

Crioprecipitado: Um aumento típico no fibrinogênio plasmático pode ser alcançado com a administração de 1-1,5 unidade de crioprecipitado por 10 kg de peso corporal, para atingir nível de fibrinogênio hemostático de 100mg/dL (necessária reavaliação a cada 3-4 dias) (O’leary et al 2019).

O Complexo de fibrinogênio: 25-70 mg/kg via IV. Quando o nível de fibrinogênio é conhecido, a dose pode ser calculada pela fórmula: Dose (mg/kg) = [nível de fibrinogênio alvo (mg/dL) – nível de fibrinogênio mensurado (mg/dL)] dividido por 1,7; quando não se é conhecido o nível de fibrinogênio pode ser utilizada a dose de 70mg/kg. Administrar via IV lentamente (velocidade máxima de 5 ml/min). Pediatria: 1 a 2 g via IV. Contraindicado em vasculopatia oclusiva aguda (Santos et al, 2024).

Em relação aos fatores de coagulação, sua reposição pode ser feita através de Plasma Fresco Congelado ou complexo protrombínico.

Plasma Fresco Congelado, indicado em coagulopatias, quando: INR>2,0, após transfundir 01 unidade de CHM, deficiência conhecida de fatores da coagulação ou em usuários de warfarina. A dose média recomendada é de 10-15ml/kg (O’leary et al 2019).

Complexo Protrombínico (CCP 4 fatores): 25-50 UI/kg via IV, com velocidade de infusão de 1ml/min nos primeiros dez minutos. Contraindicado em vasculopatia oclusiva aguda e CIVD. Na insuficiência hepática não há estudos suficientes para utilização segura (Santos et al, 2024).

Propõe-se que a instituição estude a aquisição de complexo de fibrinogênio e complexo protrombínico para uso e manejo em sangramentos críticos.

8. CRITÉRIOS DE INTERNAÇÃO EM UTI

- Pacientes com necessidade de monitoramento intensivo pós-operatório devido a grandes perdas sanguíneas.
- Pacientes sem melhora clínica e/ou laboratorial.

9. CRITÉRIOS DE MUDANÇA TERAPÊUTICA

Alteração de estratégias de manejo quando os parâmetros clínicos indicarem risco de complicações.

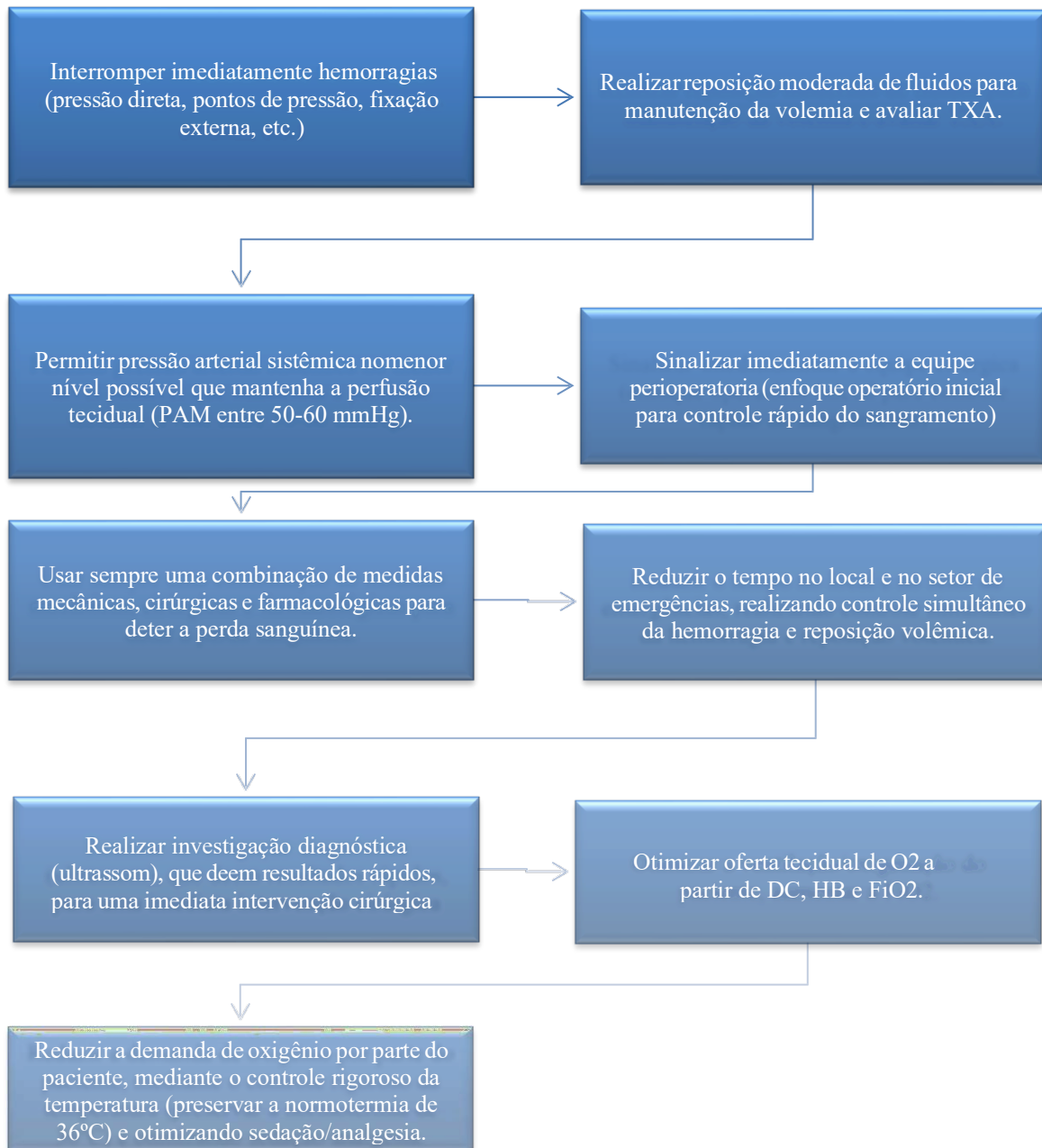
10. CRITÉRIOS DE ALTA DA SRPA

Estabilidade hemodinâmica confirmada.

11. FLUXOGRAMA



Manejo prático da hemorragia aguda e choque



Sangramento Persistente

INR >1,4 ou TTPa > 50 segundos
 PFC: 10-15 ML/KG
 OU
 CCP: 25-50 UI/KG IV*

Fibrinólise
 TXA: 1g IV dose inicial, se necessário, dose de manutenção : 1g em IC por 8 h

Fibrinogênio < 150 mg/dL
 Crioprecipitado: 1U/10kg
 ou
 CF: 25-50mg/kg IV*



A CADA ETAPA CONSIDERAR: HEMOSTASIA CIRÚRGICA E ALCANÇAR ALVOS CRÍTICOS.

Alvos críticos:	
Temperatura > 35°C	Plaqueta >50.000
Ph>7,2	Excesso de base > -6
Lactato< 4 mmol/l	Tp/TTPA <1,5 X normal
Cálcio > 1,0 mmol/L	Fibrinogênio > 200 mg/dL
Inr<1,5	

*Se disponível no serviço

Adaptado de (Santos et al, 2024)

12. MONITORAMENTO

Indicadores utilizados para monitorar a eficácia do protocolo incluem:

- Volume de sangue perdido.
- Necessidade de transfusões.
- Taxa de complicações hemorrágicas.

13. REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7256:2021 – Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde – Requisitos para projeto e execução das instalações. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

Allotey, J. K., King, A. H., Kumins, N. H., Wong, V. L., Harth, K. C., Cho, J. S., Kashyap, V. S. (2021). Systematic review of hemostatic agents used in vascular surgery. *Journal of Vascular Surgery*, 73(6), 2189-2197. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2020.10.040>

Association of Perioperative Registered Nurses. (2013). Management of surgical hemostasis: An independent study guide. Available from <https://www.aorn.org/docs/default-source/aorn/toolkits/medication-safety/management-of-surgical-hemostasis-independent-study-guide.pdf>

Barile L, Fominskiy E, Di Tomasso N, et al. Acute Normovolemic Hemodilution Reduces Allogeneic Red Blood Cell Transfusion in Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Trials. *Anesth Analg* 2016;124:743-752.

CRASH-2 Collaborators. The effect of tranexamic acid on mortality in trauma patients with significant hemorrhage (CRASH-2): a randomized, placebo-controlled trial. *The Lancet*, v. 376, n. 9734, p. 23-32, 2010. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60835-5.

Connolly, C. M., Kramer, G. C., Hahn, R. G., Chaisson, N. F., Svensén, C. H., Kirschner, R. A., Hastings, D. A., Chinkes, D. L., Prough, D. S. (2003). Isoflurane but not mechanical ventilation

promotes extravascular fluid accumulation during crystalloid volume loading. *Anesthesiology*, 98(3), 670-681. <https://doi.org/10.1097/00000542-200303000-00002>

Doherty, M., & Buggy, D. J. (2012). Intraoperative fluids: How much is too much? *British Journal of Anaesthesia*, 109(1), 69-79. <https://doi.org/10.1093/bja/aes132>

Dwyer, J. et al. (2014). Thrombin-based gelatin matrix and fibrin sealant mediated clot formation in the presence of clopidogrel. *Thrombosis Journal*, 12, 10. <https://doi.org/10.1186/s41111-014-0010-0>

Gerstein NS, Brierley JK, Windsor J, Panikkath P V., Ram H, Gelfenbeyn KM, et al. Anti-fibrinolytic Agents in Cardiac and Noncardiac Surgery: A Comprehensive Overview and Update. *J Cardiothorac Vasc Anesth* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2023 May15];31(6):2183–205.

Gombotz, H., et al. (2020). *Patient Blood Management: A Global View*. *Anesthesia & Analgesia*, 130(2), 274-285.

Huang, L., Liu, G. L., Kaye, A. D., & Liu, H. (2020). Advances in topical hemostatic agent therapies: A comprehensive update. *Advances in Therapy*, 37(10), 4132-4148. <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01393-w>

Holcomb JB, Tilley BC, Baraniuk S, Fox EE, Wade CE, Podbielski JM, et al. Transfusion of Plasma, Platelets, and Red Blood Cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 Ratio and Mortality in Patients With Severe Trauma: The PROPPR Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 3 de fevereiro de 2015;313(5):471-82.

Iannitti, D. A., Kim, C., Ito, D., & Epstein, J. (2021). Impact of an active hemostatic product treatment approach on bleeding-related complications and hospital costs among inpatient surgeries in the United States. *Journal of Medical Economics*, 24(1), 514-523. <https://doi.org/10.1080/13696998.2021.1889490>

Kawano-Dourado L, Zampieri FG, Azevedo LCP, Corrêa TD, Figueiró M, Semler MW, Kellum JA, Cavalcanti AB. Low- Versus High-Chloride Content Intravenous Solutions for Critically Ill and Perioperative Adult Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesth Analg*. 2018 Feb;126(2):513-521.

Kleinveld DJB, van Amstel RBE, Wirtz MR, Geeraedts LMG, Goslings JC, Hollmann MW, et al. Platelet-to-red blood cell ratio and mortality in bleeding trauma patients: A systematic review and meta-analysis. *Transfusion (Paris)*. 2021;61(S1):S243-51.

Krajewski, M. L., Raghunathan, K., Paluszkiewicz, S. M., Schermer, C. R., & Shaw, A. D. (2015). Meta-analysis of high- versus low-chloride content in perioperative and critical care fluid resuscitation. *British Journal of Surgery*, 102(1), 24-36. <https://doi.org/10.1002/bjs.9651>

Lewis, S. R., Pritchard, M. W., Evans, D. J., Butler, A. R., Alderson, P., Smith, A. F., Roberts, I. (2018). Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill people. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8, CD000567. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000567.pub6>

Meyer DE, Vincent LA, Fox EE, O’Keeffe T, Inaba K, Bulger E, et al. Every minute counts: time to delivery of initial massive transfusion cooler and its impact on mortality. *J Trauma Acute Care Surg*. julho de 2017;83(1):19-24.

Muñoz, M., et al. (2019). *Patient Blood Management: Implementation Strategies and Key Performance Indicators*. *Anesthesia & Analgesia*, 129(5), 1189-1201.

MONTANO-PEDROSO, Juan Carlos; RODRIGUES, Roseny dos Reis; PERINI, Fernanda Vieira; OLIVEIRA, Luciana Correa; DONIZETTI, Enis; RIZZO, Silvia Renata Cornélio Parolin; RABELLO, Guilherme; LANGHI JUNIOR, Dante Mario. Hemostasia intraoperatória e reposição volêmica. In: **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HEMATOLOGIA, HEMOTERAPIA E TERAPIA CELULAR.** *Consenso da Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular sobre Patient Blood Management.* [São Paulo]: [2023]. p.

[41].

NATIONAL BLOOD AUTHORITY. Patient blood management guideline for adults with critical bleeding. 2023. Available at: <https://www.blood.gov.au/system/files/documents/Guideline%20Patient%20blood%20management%20guideline%20for%20adults%20with%20critical%20bleeding.pdf>

Nasso, G., et al. (2009). Prospective, randomized clinical trial of the FloSeal matrix sealant in cardiac surgery. *Annals of Thoracic Surgery*, 88(5), 1520-1526. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2009.06.011>

Noonpradej S, Akaraborworn O. Intravenous Fluid of Choice in Major Abdominal Surgery: A Systematic Review. *Crit Care ResPract.* 2020 Aug 3;2020:2170828.

O'LEARY, J. G.; GREENBERG, C. S.; PATTON, H. M.; CALDWELL, S. H. AGA Clinical Practice Update: Coagulation in Cirrhosis. *Gastroenterology*, v. 157, n. 1, p. 34-43.e1, 2019. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.03.070.

Oliveira, L. C., Montano-Pedroso, J. C., Perini, F. V., Rodrigues, R. R., Donizetti, E., Rizzo, S. R. C. P., Rabello, G., & Langhi Junior, D. M. (2024). Manejo do sangramento crítico. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, 46(Suppl 1), S60–S66. <https://doi.org/10.1016/j.htct.2024.02.009>

Orbegozo Cortés, D., Gamarano Barros, T., Njimi, H., & Vincent, J. L. (2015). Crystalloids versus colloids: Exploring differences in fluid requirements by systematic review and meta-regression. *Anesthesia and Analgesia*, 120(2), 389-402. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000000394>

Oz, M. C., et al. (2000). Controlled clinical trial of a novel hemostatic agent in cardiac surgery. The Fusion Matrix Study Group. *Annals of Thoracic Surgery*, 69(5), 1376-1383. [https://doi.org/10.1016/S0003-4975\(00\)00989-2](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(00)00989-2)

Ozawa, S. (2013). Patient blood management: Use of topical hemostatic and sealant agents. *AORN Journal*, 98(5), 461-478. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2013.08.015>

Pereira, B. M., Bortoto, J. B., & Fraga, G. P. (2018). Topical hemostatic agents in surgery: Review and prospects. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 45(5), e1900. <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20181900>

Perini, F. V., Montano-Pedroso, J. C., Oliveira, L. C., Donizetti, E., Rodrigues, R. R., Rizzo, S. R. C. P., Rabello, G., & Langhi Junior, D. M. (2024). Hemodiluição normovolêmica aguda e autotransusão intraoperatória. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, 46(2), 56–60. <https://doi.org/10.1016/j.htct.2024.02.021>

Relke N, Chornenki NLJ, Sholzberg M. Tranexamic acid evidence and controversies: An illustrated review. *Res Pract Thromb Haemost* [Internet]. 2021 Jul 1 [cited 2023 May 19];5(5).

Samudrala S. Topical hemostatic agents in surgery: a surgeon's perspective. *AORN J.* 2008 Sep;88(3):S2-11.

Shander, A., et al. (2020). *Approaches to Blood Conservation in Modern Surgical Practice*. British Journal of Anaesthesia, 125(6), 986-1001.

Spahn, D. R., et al. (2019). *Management of Perioperative Bleeding: Current Strategies and Future Directions*. The Lancet, 393(10177), 1705-1719.

Qureshi, S. H., Rizvi, S. I., Patel, N. N., & Murphy, G. J. (2016). Meta-analysis of colloids versus crystalloids in critically ill, trauma, and surgical patients. *British Journal of Surgery*, 103(1), 14-26. <https://doi.org/10.1002/bjs.9966>

Olldashi F, Kerçi M, Zhurda T, Ruçi K, Banushi A, Traverso MS, et al. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet* [Internet]. 2010 [cited 2023 May 19];376(9734):23-32.

Santos, Antonio Alceu dos SAFE-PBM [livro eletrônico]: soluções avançadas para facilitar a execução do PBM / Antonio Alceu dos Santos. -- São Paulo: Ed. do Autor, 2024.

Samudrala, S. (2008). Topical hemostatic agents in surgery: A surgeon's perspective. *AORN Journal*, 88(3), S2-S11. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2008.06.019>

Seung Mi Lee, MD, PhD^{1,2,3}; Garam Lee, PhD³; Tae Kyong Kim, MD, PhD^{4,5}; et al. Dezembro de 2022. Development and Validation of a Prediction Model for Need for Massive Transfusion During Surgery Using Intraoperative Hemodynamic Monitoring Data. *JAMA Netw Open*. 2022;5(12):e2246637.

Shander, A., Kaplan, L. J., Harris, M. T., Gross, I., Nagarsheth, N. P., Nemeth, J., Ozawa, S., Riley, J. B., Ashton, M., & Ferraris, V. A. (2014). Topical hemostatic therapy in surgery: Bridging the knowledge and practice gap. *Journal of the American College of Surgeons*, 219(3), 570-579.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2014.05.010>

Sibylle A Kozek-Langenecker. Fluids and coagulation. *Curr Opin Crit Care* 2015 Aug;21(4):285-91.

Slezak, S., et al. (2021). A comparative efficacy evaluation of recombinant topical thrombin (RECOTHROM®) with a gelatin sponge carrier versus topical oxidized regenerated cellulose in a porcine liver bleeding model. *Journal of Investigative Surgery*, 34(8), 862-868. <https://doi.org/10.1080/08941939.2021.1921870>

Spahn, D. R., & Kaserer, A. (2023). Management of severe peri-operative bleeding: A call for action by the ESAIC. *European Journal of Anaesthesiology*, 40(4), 223-225. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000001793>

Spotnitz, W. D., & Burks, S. (2008). Hemostats, sealants, and adhesives: Components of the surgical toolbox. *Transfusion*, 48(7), 1502-1516. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2008.01742.x>

WHO Model Lists of Essential Medicines [Internet]. [cited 2023 May 15]. Available from: <https://www.who.int/groups/ex-pert-committee-on-selection-and-use-of-essential-medicines/essential-medicines-lists>

Zhou X, Zhang C, Wang Y, et al. Preoperative Acute Normovolemic Hemodilution for Minimizing Allogeneic Blood Transfusion: A Meta-Analysis. *Anesth Analg* 2015; 121:1443.

14. HISTÓRICO DE REVISÃO

Versão	Data	Responsável pela elaboração	Descrição da atualização
1	07/02/2024	Adriano Philippe Lisboa Bustorff Quintão Cynthia Pereira Leite Rafael Peterson Soares Santos Roberta Ribeiro Brandão Caldas	Institui o Protocolo de Perioperative Blood Management (Pbm) No Intraoperatório
XX <i>Inserir número da versão atual</i>	dd/mm/aaa a <i>Inserir data de emissão da versão atual</i>	Nome completo sem abreviar	Descrever as alterações realizadas em comparação com a versão anterior.

15. RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

<p>Elaboração:</p> <p>Adriano Philippe Lisboa Bustorff Quintão Médico Residente Anestesiologia</p> <p>Cynthia Pereira Leite Médica Hematologista – Unidade de Hematologia/Hemoterapia</p> <p>Rafael Peterson Soares Santos Médico Anestesiologista – Unidade de Clínicas Cirúrgicas Especializadas</p> <p>Roberta Ribeiro Brandão Caldas Médica Anestesiologista – Unidade de Clínicas Cirúrgicas Especializadas</p>	<p>Data: ____/____/____</p>
<p>Análise</p> <p>José Cardoso Cavalcante Júnior Médico Cirurgião - Unidade de Clínicas Cirúrgicas Especializadas</p> <p>Luciana de Andrade Pereira Médica Hematologista – Unidade de Hematologia/Hemoterapia</p> <p>Caroline da Mota Araújo Ginecologista/obstetra – Unidade da Saúde da Mulher</p> <p>Newton de Barros Melo Neto Enfermeiro - Chefe da Unidade de Bloco Cirúrgico e Processamento de</p>	<p>Data: ____/____/____</p>

Material Esterilizado	
<p>Validação</p> <p>Serviço de Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde/Unidade de Vigilância em Saúde</p> <p>Setor de Gestão da Qualidade</p>	<p>Data: ____ / ____ / ____</p> <p>Data: ____ / ____ / ____</p>
<p>Aprovação</p> <p>Divisão0 de Gestão do Cuidado</p>	<p>Data: ____ / ____ / ____</p>

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que indicada a fonte e sem fins lucrativos. © 2024, Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Todos os direitos reservados www.ebserh.gov.br

