

SOCIEDADE DE MEDICINA E CIRURGIA DO RIO DE JANEIRO

IV Curso de Condutas em Quadros Emergencias

Suporte Hemoterápico em Cirurgia

Maria Margarida Nunes Pêcego
margarida.pecego@hemorio.gov.br
margarida@serum.com.br

Expectativas em relação a Transfusão

- Do paciente: não contrair nenhuma doença
- Do cirurgião: ser atendido prontamente
- Do serviço de sangue:
 - estoque de hemocomponentes suficiente**
 - uso racional do sangue**

Risco Residual * *

Risco de uma Unidade de Sangue apresentar agente infeccioso indetectável nos testes laboratoriais de rotina

* ELISA

* MP NAT

● HIV	-	1 : 493.000	1: 2 300 000
● HTLV	-	1 : 641.000	
● HCV	-	1 : 103.000	1: 1 800 000
● HBV	-	1 : 150.000	

* Schrieber G B, Busch M P, et al. The risk of transfusion - transmitted viral infections. N Engl J Med 1996; 334 : 1685-90.

* Busch M P, et al. The new strategy for estimating risks of transfusion. Transfusion 2005, 45: 254-263

Risco Potencial das Transfusões

- RT_x (reação transfusional) alérgica (1%)
- RT_x leucocitária (RFNH) (0,5% CH e 4 a 30% CP)
- RT_x hemolítica (1:12 000, incompatibilidade ABO)
- Alo-imunização eritrocitária, HLA e plaquetária
- Transmissão de doenças
- Contaminação bacteriana
- Trali
- Doença enxerto versus hospedeiro
- Imunomodulação

Dificuldades da Hemoterapia nas Reservas Cirúrgicas (I)

Estoques

- **normais e estratégicos**
- **reservas solicitadas sem padronização da estimativa de Tx em função da cirurgia proposta**
- **doadores de sangue em número escasso**

Seleção de Concentrado de Hemácias para Transfusão (I)

Depende da gravidade do quadro clínico do paciente.

O tempo para a realização da seleção pre-transfusional varia de:

10 min (PC em salina) a 40 min (PC completa e PAI)

Seleção de Concentrado de Hemácias para Transfusão (II)

- **cirurgia eletiva**

 - cirurgia de urgência s/ emergência absoluta**

tipagem ABO e Rh

pesquisa de anticorpos irregulares (PAI)

Reclassificação do CH

Prova de compatibilidade

Seleção de Concentrado de Hemácias para Transfusão (III)

- **cirurgia de urgência com emergência absoluta**

A escolha do grupo sanguíneo a transfundir depende do tempo disponível para o início da transfusão (gravidade do sangramento)

Seleção de Concentrado de Hemácias para Transfusão (IV)

cirurgia de urgência com emergência absoluta

- **Urgência absoluta sem tempo para classificar o paciente transfundir O RhD negativo e na sua falta, O Rh D positivo**

Os médicos assistente e hemoterapeuta devem declarar em formulário próprio que permitem a Tx s/ os testes pré-transfusoriais por tratar-se de risco de vida

- **amostra deve ser coletada para classificação ABO/Rh e Prova Cruzada, inclusive nos CH já transfundidos**

Seleção de Concentrado de Hemácias para Transfusão (V)

cirurgia de urgência com emergência absoluta

- **Transfundir isogrupo logo que se conheça o grupo sanguíneo do paciente**
- **Iniciar com isogrupo caso haja registro do paciente no Serviço de sangue responsável pelas transfusões (verificação criteriosa dos dados cadastrais)**
- **PAI positivo sem tempo hábil para a identificação do anticorpo**

Sangramento Anormal no Per-Operatório

Com rotinas pré-transfusionais realizadas e com reserva

Caso PAI negativo

- Retipar o CH

Prova de compatibilidade em salina

Caso PAI positivo

- o anticorpo eritrocitário identificado previamente facilitando o achado de novos CHs no próprio serviço ou por intercâmbio com outros serviços

Considerações para a Diminuição Tx Alogênicas no per-operatório

Avaliação clínica do paciente (I)

história pregressa de sangramento

história atual:

- **Uso de drogas antiplaquetárias**

AAS, Clopidogrel, ticlopedina

- uso de drogas inibidoras da glicoptns(GP lib-IIIa)
abciximab (gde avidez e ação prolongada)

Tirofiban (1/2 vida mais curta com ligação competitiva) má resposta a Tx de CP

Considerações para a Diminuição Tx Alogênicas no per-operatório

Avaliação clínica do paciente (II)

história atual:

- Superdosagem de anticoagulantes orais (antagonistas da Vit K)

atuam inibindo a ação de vit K como cofator de carboxilação do ácido glutâmico dos fatores vit K dependentes (deficiência funcional dos fatores II, VII, IX e o X e da ptn C e S)

Considerações para a Diminuição Tx Alogênicas no per-operatório

Avaliação clínica do paciente (II)

história atual: hepatopatias

deficiência de síntese de alguns fatores de coagulação e das ptns que regulam a fibrinólise (Ptn C e S)

Hipertensão porta leva ao consumo de fatores nos territórios da veia porta e esplênica (CIVD crônica)

Hiperesplenismo secundário a hipertensão porta leva a trombocitopenia

Considerações para a Diminuição Tx Alogênicas no per-operatório

Avaliação clínica do paciente (II)

história atual: CIVD

ativação patológica da coagulação havendo formação de fibrina e obstrução da microcirculação

surge associada a afecções (choque, infecção, DPP, hemólise) que ativam a coagulação, por ação direta dos fatores, lesão da célula endotelial com liberação de fator tecidual

Considerações para a Diminuição de Tx Alogeneicas no per-operatório

- Planejamento da cirurgia

Estimativas de perda (tabuladas)

Planos de corte e hemostasia rigorosa no per-op

Agentes hemostáticos tópicos (cola de fibrina)

Salvamento de sangue per-operatório

Hemodiluição normovolêmica

Normotermia (ptns da coag são < efetivas a baixa temp)

Local da cirurgia:

SNC e retina suportam pequenos sangramentos

Pulmão, prostata e útero são ricos em ativadores plasminogênio que podem levar a fibrinólise secundária

DEFINIÇÃO

Anemia

Redução da taxa de hemoglobina no sangue circulante reduzindo a capacidade de transporte de O₂

Hb normal de 13 a 15 g/dl

CLASSIFICAÇÃO

- Aguda de instalação rápida com ou sem perda de sangue
- Crônica instalação insidiosa

Fatores que Influenciam a Gravidade da Hipóxia

- Intensidade na instalação da anemia
- Alterações da volemia
- Comorbidades (D. Cardiovasculares, diabetes e etc)

Mecanismos Compensatórios para Diminuir a Hipóxia (I)

Cardiovasculares

- Aumento da veloc. do fluxo sangüíneo (diminui a viscosidade e vasodilatação em alguns órgãos)
- Aumento do débito cardíaco (por diminuição da viscosidade sangüínea e aumento dos estímulos simpáticos sobre a FC)
- Grandes aumentos de FC podem reduzir o tempo de enchimento diastólico com possível diminuição na perfusão nas coronárias que pode ser drástica nos casos de pacientes cardiopatas

Mecanismos Compensatórios para Diminuir a Hipóxia (II)

Cardiovasculares

- Na anemia aguda hipovolêmica o estímulo simpático é o mecanismo mais importante para manter o DC
- Para preservar os órgãos vitais o organismo redistribui o DC para o coração e cérebro sendo que o fluxo pode aumentar em até 100 X, reduz o fluxo para baço, esqueleto, musculatura e etc
- Na Anemia crônica ou normovolêmica a diminuição da viscosidade é o mais importante mecanismo para manter o DC

Mecanismos Compensatórios para Diminuir a Hipóxia (III)

Eritrocitários

Aumento da conc. de 2,3 DPG pelo aumento da anemia, que leva a diminuição da afinidade da Hb pelo O₂, liberando mais O₂ os tecidos.

Pulmonares

Aumenta a ventilação pulmonar.
(importante na anemia crônica)

Transfusão de Concentrado de Hemácias

- Preferência sangue coletado a menos de 14 dias que tem menor depleção de 2,3 DPG. Os níveis de 2,3 DPG se normalizando após algumas h até 24 h da transfusão
- Transfundir para manter pelo menos 6g de Hb /dl (levar em consideração as comorbidades)
- Perdas de sangue muito rápidas não se refletem na concentração de hemoglobina

Transfusão de Concentrado de Hemácias

Avaliar se a perda aguda pode ser corrigida com soluções cristalóides, as decisões muitas vezes obedecem a critérios pessoais

Usar a tabela da estimativa de perda de sangue/ Reposição

Estimativa da Perda de Sangue / Reposição

Apresentação Inicial do Paciente

	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
Perda de Sangue (ml)	Até 750	750-1500	1500-2000	> 2000
Perda de Sangue (%)	Até 15	15-30	30-40	> 40
FC	< 100	> 100	> 120	> 140
PA	Normal	Normal	Diminuida	Diminuida
Fr	14-20	20-30	30-35	> 35
D. Urinário (ml/h)	> 30	20-30	5-15	Ausente
Estado mental	Ansiedade leve	Ansiedade moderada	Ansiedade e confusão	Confusão e letargia
Rep. de fluidos (3:1)	Cristalóides	Cristalóides	Cristalóides e sangue	Cristalóides e sangue

Reposição (I)

Soluções Cristalóides

Salina ou ringer até reposição de 2000 ml

> 2000 ml de salina é contra-indicada pelo possível desencadeamento de acidose hiperclorêmica

Distribuição:

1/3 no intravascular, 1/3 excretado e 1/3 intertício

Reposição (II)

Solução Colóide

Albumina , dextran, plasma

Maior retenção hídrica no espaço intra-vascular e dificuldade para classificação sanguínea quando a amostra é coletada após a infusão

Reposição (III)

**Solução de Salina Hipertônica (3,5 a 7%)
com dextran**

**Terapia de escolha quando se deseja
expansão com volume reduzido como
nos casos de lesões do sistema nervoso
central**

Avaliação da Eficácia Transfusional - Concentrado de Hemácias

$$\text{Hb total inicial} = \frac{\text{Hb pré transfusional(g\%)} \times \text{VST}}{100}$$

$$\text{Hb esperada} = \frac{\text{Hb total inicial} + \text{Hb CH}}{\text{VST}} \times 100$$

Hb → hemoglobina

VST → volume sanguíneo total

Seleção de Concentrado de Plaquetas para Transfusão (I)

Seleção de Concentrados de Plaquetas

Transfundir se possível isogrupo ABO, já que alguns trabalhos mostram um melhor aproveitamento das plaquetas transfundidas

Em Recém-natos e crianças obedecer o grupo sanguíneo

1U CP randomicas = $5,5 \times 10^{10}$ (1U p/ cada 5 a 10 Kg/peso)

1U CP de aférese = $5,5 \times 10^{11}$

1 dose de CP aumenta em 20 a 40.000/mm³

TRANSFUSÃO DE CONCENTRADO DE PLAQUETAS NO PER-OPERATÓRIO (II)

- 50 a 80 mil /mm **Transfundir no pré-operatório**
- <100 mil/mm em cirurgias de SNC e oftalmológica
Transfundir no pré-operatório
- defeitos qualitativos de plaquetas **Tx no pré-operatório**

Atenção a valores normais com sangramento na microcirculação, provável defeito qualitativo primário ou secundário (AAS, hipotermia)

TRANSFUSÃO DE PLASMA (I)

- Transfundir caso TAP e ou PTT 1,5 X o normal
- Normalmente ocorre após a reposição de 10 de CH
- Dose 1U para cada 10 Kg de peso ou 10 a 20 ml/Kg/dia
- Normalmente ocorre após perda de 1,5 % da volemia, considerar possibilidade c/ perda de 1 volemia

CH coletados com soluções aditivas não tem plasma residual levando a deficiências mais precoces de fatores da coagulação.

Nos hepatopatas considerar CCP (II, VII, IX e X)

TRANSFUSÃO DE CRIOPRECIPITADO (IV)

- Nível de fibrinogênio $> 100\text{mg/dl}$ **Transfundir**
- Normalmente ocorre após a perda de 1,5 da volemia
- Dose 1 a 2 U / 10 Kg de peso ou 15ml /Kg peso
- 1U de CRIO eleva fibriogênio em 5 mg/dl

Complicações das Transfusões

Hipotermia

É definida como Temp central < que 35 C

Classificação:

Leve - temp de 35 a 32C bem tolerada

Moderado- temp de 32 a 28C distúrbios de
condução cardíaca

Grave - inferiores a 28C arritmias

Complicações na Transfusão Maciça (I)

Hipotermia

Causas

- Perda da regulação térmica
- Diminuição da produção de calor
- Infusão de fluídos frios

Efeitos

Aumenta a afinidade de O₂ pela hemoglobina causando diminuição da liberação para os tecidos

Reduz a metabolização do citrato e do lactato

Complicações na Transfusão Maciça(II)

Coagulopatia

- Secundária à trombocitopenia dilucional
- Secundária à diluição dos fatores da coagulação
- Secundária à hipotermia por alterar a função das plaquetas e reações da cascata de coagulação
- Hipoperfusão hepática interfere na síntese dos Fatores de coag e no clearance dos F ativados

Complicações na Transfusão Maciça(III)

Acidose

- Inadequada liberação de O_2
- Dificuldade da remoção do ácido láctico produzido pelo metabolismo anaeróbico
- A acidose no endotélio contribui para a ativação do FXII que ativa substâncias pro-coagulantes
- Atentar que o aumento do ácido láctico no soro e a acidose podem preceder a hipotensão

Complicações na Transfusão Maciça (IV)

Toxicidade pelo citrato

- Inabilidade do organismo metabolizar e excretar o citrato devido ao grande volume infundido de hemocomponentes (citrato de sódio)
- Inabilidade é maior se houver hipotensão severa, hipotermia ou lesão hepática atual ou pregressa
- O citrato na circulação liga-se ao Cálcio e Mg causando hipocalcemia e hipomagnesemia

COMPLICAÇÕES NA TRANSFUSÃO MACIÇA (V)

Hipercalemia

- A liberação de K durante a estocagem de sangue pode causar hipercalemia transitória
- Choque severo, deficit renal
- Pode ocorrer arritmia

Complicações na Transfusão Maciça

Alcalose Metabólica

- Pela metabolização do citrato
1 molécula de citrato é metabolizada em 3 moléculas de bicarbonato

Hemoderivados

Concentrado de Fator VIII

Concentrado de Complexo Protrombínico.

Conc de Complexo Protrombínico Ativado*

Concentrado de Fator VII*

Concentrados de Proteína C ativada**

Concentrado de anti-trombina III**

* risco de trombose ** risco de sangramento