



Transfusão

Controvérsias e Alternativas

Prof. Dr. Antonio Roberto Carraretto, TSA-SBA



- Riscos
- Prática atual
- Doação de sangue autólogo
- Hemodiluição
- Substitutos do sangue



Última Década

- Rotina médica de conhecimento e preocupação pública
- Alerta público - Segurança
- Diminuir riscos
 - Melhores testes
 - Técnicas alternativas
 - Pesquisas na produção de substitutos



Riscos

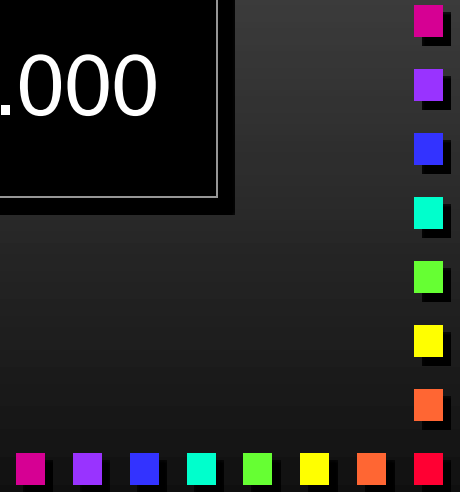
- Infecções
- Reações
- Imuno-supressão *
 - dados recentes com conseqüências clínicas ainda não bem documentadas
 - Landers FD, et al: Blood transfusion induced immunomodulation. *Anesthesia and Analgesia* 1996;82:187-204.



Incidência de Unidades Infectadas

Schreiber BG, et al: The risk of transfusion transmitted viral infections.
New England Journal of Medicine 1966;34:1685-1690

HIV	1: 493.000
HTLV	1: 641.000
Hep C	1: 103.000
Hep B	1: 63.000



Reação Hemolítica Fatal

Linden JV, Kaplan HS: Transfusion errors: Cause and effects.
Transfusion Medicine 1994;8:169-183

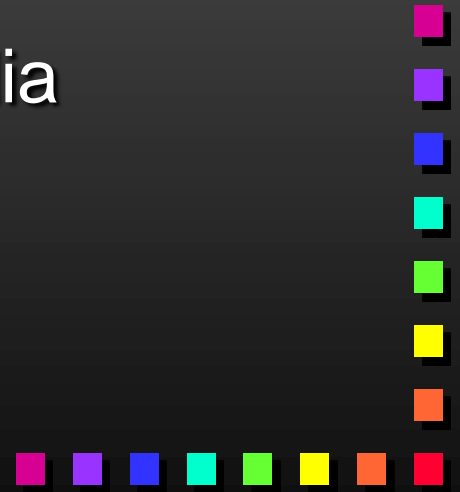
1: 500.000

- Não verificar o nome do paciente antes da transfusão.
- Aquecimento.



Hepatite C

- Hepatite crônica ativa
- Cirrose ou
- Carcinoma hepatocelular
- Transfusão - doença sintomática
 - média: 20 anos
 - Fadiga sintomática hepatomegalia
 - 50 % cirrose
 - 10 % carcinoma hepatocelular



Novas tecnologias

- Tratamento do plasma fresco para a inativação de vírus encapsulados (hepatite A e B, HIV)
 - Pasteurização
 - Solvente / detergente
 - Azul de metileno
 - Luz
- Custo: U\$ 289.300,00 ano/vida



Rotinas: ASA Task Force 1994-96

- Não existe valor mínimo Htoc
- Dosar Htoc
- Disponível:
 - Htoc - Plaquetas - PT - PTT - fibrinogênio
- Anotar na ficha: valores / razões



Doação Pré-Operatória de Sangue Autólogo

VANTAGENS

- Aceito pelo paciente
- Rotina em alguns centros
- Evita reações: exceto em caso de erros
- Evita doenças transmissíveis
 - Contaminação bacteriana
- Estimula a produção de células
- Adiciona sangue ao estoque



Doação Pré-Operatória de Sangue Autólogo

CUSTO E SEGURANÇA

- Custo maior que o heterólogo.
- Com o aumento da segurança do sangue armazenado o benefício do autólogo diminui.
- Planejamento: nem todo sangue é utilizado

- Custo ano / vida salva - U\$

■ Artroplastia quadril	235.000,00
■ Histerectomia	1.358.000,00
■ Prostatectomia	23.643.000,00



Doação Pré-Operatória de Sangue Autólogo

- Estímulo da medula entre a doação e a cirurgia - Htoc < 30%
- No dia da cirurgia: anemia



Doação Pré-Operatória de Sangue Autólogo

Canter NH, et al: Preoperative autologous blood donations before hysterectomy. JAMA 1994;272:1210

- 266 pac. submetidas a histerectomia
- 143 doaram em média 2 unidades
 - Htoc = 35% no dia da cirurgia
 - 18 pac. receberam transfusão
 - 2 pacs. receberam sangue de banco
- 123 não-doadoras
 - Htoc = 40% no dia da cirurgia
 - 1 pac. recebeu sangue de banco



Doação Pre-Operatória de Sangue Autólogo

Popovsky MA, et al: Severe outcomes of allogenic and autologous blood donation: frequency and characterization. *Transfusion* 1995;35:734-737

- 1 caso grave com hospitalização.
- 1: 200.000 complicações em voluntários.
- 1: 16.783 complicações doador autólogo.
- Sintomas vaso-vagais
- 12 % complicações: angina / hospitalização.



Doação Pré-Operatória de Sangue Autólogo

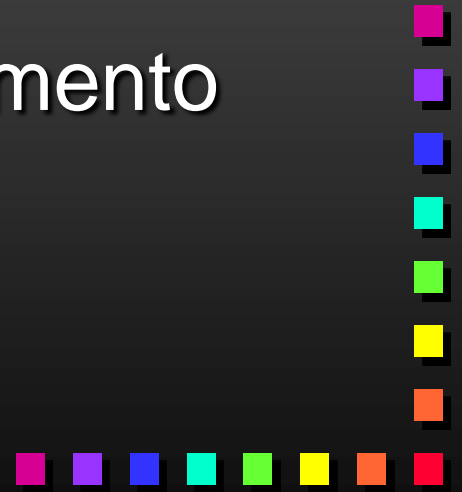
CONCLUSÕES:

- Não é um processo isento de riscos
- PRECISA SER REAVALIADO
 - Pacientes idosos
 - Pacientes cardiopatas



Hemodiluição

- Retirada de sangue antes da perda.
- Reposição isovolêmica
 - Cristalóides - Colóides
- Sangramento: “anêmico”
- Transfusão no final do procedimento



Hemodiluição

- Aumenta a perfusão tecidual
 - diminuição da viscosidade
- Diminui a perda de Hemácias

- Diminui o conteúdo de O_2 (CaO_2)
- Aumenta o débito cardíaco
- Risco: infarto do miocárdio



Hemodiluição

Seleção dos Pacientes

- Perda sangüínea estimada
 - 1.500 ml ou 30% do volume
- Hemoglobina pré-operatória
- Ausência de doenças
 - Cardíaca - Pulmonar
 - Renal - Hepática
 - Infecção
 - Distúrbio da coagulação



Hemodiluição

Técnica

- Reposição:
 - Cristalóide: 3X Volume - hipervolemia ?
 - Colóide: 1X Volume
- Armazenamento
 - Temperatura ambiente: 8 horas
 - Refrigerado (1 - 6 °C): 24 horas
- Reinfundir em ordem inversa



Hemodiluição

Cálculo do Volume Retirado .

$$\text{Volume} = \text{Volemia} \times (\text{Ho} - \text{Hf}) / \text{Ha}$$

Ho = Htoc inicial

Hf = Htoc final (desejado)

Ha = média Ho - Hf



Hemodiluição

Cálculo do Volume Retirado ..

$$\text{Volume} = 5000 \times (40-25) / 32.5$$

$$\text{Volume} = 2.307 \text{ ml}$$

Reposição com cristalóide = 6.921 ml
+ jejum pré-operatório (500 - 1000 ml)

Hipervolemia - edema

RISCO: 2500 ml autólogo x 1 unid. Banco



Hemodiluição

Goodnough TL, et al: Acute preoperative hemodilution in patients undergoing radical prostatectomy: A case study analysis of efficacy. *Anesthesia and Analgesia* 1994;78:932-937

- Média de economia de 95 ml de sangue em pacientes com hemodiluição
- Melhor resultado = 204 ml
- Este volume é consistente com os cálculos matemáticos e **não economiza uma unidade de sangue**



“ Substitutos do Sangue “

- Estudos há mais de 50 anos
- Não são “substitutos”
- São Colóides carreadores de O_2
- Grupos
 - Perfluoroquímicos
 - Soluções de hemoglobina purificada



“ Substitutos do Sangue “

Perfluorochemicals - PFC

- Carreiam oxigênio por solubilidade direta, como a Hb
- Necessitam de $\text{PaO}_2 > 400 \text{ mmHg}$
- Solubilidade O_2 e $\text{CO}_2 = 20 \text{ X}$
- São inertes: longo tempo sem provas
- Combinação com hemodiluição ???



“ Substitutos do Sangue “

Soluções de Hemoglobina

■ Fontes

- Sangue humano vencido
- Bovinos
- Técnicas de DNA recombinante

■ Remoção da Hb da Hemácia

- Humana - P50: 27 => 12
- Bovina - P50: 30 - não utiliza 2,3DPG
- Recombinante: nível apropriado de P50



“ Substitutos do Sangue “

- Outras aplicações
 - Menor que a Hemácia: carrear oxigênio em tecidos isquêmicos
- Custo ?
 - Investimentos em pesquisa laboratorial
 - Investimento em pesquisa clínica
- Não estão disponíveis nesta data (1998)



Transfusão

Quando está indicada ?

- Concentrado de Hemácias
 - Geralmente $Hb < 6 \text{ g/dl}$
 - Raramente $Hb > 10 \text{ g/dl}$



Transfusão

Quando está indicada ?

- Plasma Fresco Congelado
 - Usualmente $PT/PTT > 1,5 \times$ controle
- Plaquetas
 - Usualmente $pqt < 50.000$
 - Raramente $pqt > 100.000$
- Crioprecipitado
 - Usualmente: Sangramento + fibrinogênio $< 80 \text{ g/dl}$
 - Sangramento: doença de Von Willebrandt sem resposta a Desmopressina



Pela atenção,
Muito Obrigado

<http://www.carraretto.med.br>

O material contido nesta apresentação faz parte de uma aula, com discussões e aspectos gerais.

NÃO SUBSTITUI O JULGAMENTO CLÍNICO DO MÉDICO

