



ϕ Hemoderivados

ϕ Hemocomponentes

Professora: Giseli Trento Andrade e Silva

Técnica em Análises Clínicas e Bióloga - CRBio 53808-03D



Nome: _____

Turma: _____ módulo _____



CENTRO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL ABÍLIO PAULO – CRICIÚMA – SC
CURSO: TÉCNICO EM ANÁLISES CLÍNICAS
DISCIPLINA: HEMODERIVADOS e HEMOCOMPONENTES - MÓDULO II

OBJETIVO GERAL

Conhecer o emprego terapêutico do sangue, a transfusão dos seus componentes (hemocomponentes) e derivados (hemoderivados), além de compreender sobre a seleção de doadores, colheita, tipagem, fracionamento e armazenamento.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

1. Introdução à hemoterapia – conceitos e histórico
2. Processamento e armazenamento dos hemoderivados e hemocomponentes
3. Tipagem sanguínea – Sistema ABO
4. Fator Rh
5. Determinação laboratorial dos tipos sanguíneos
6. Eritroblastose fetal
7. Sangue raro
8. Doação de sangue
9. Transfusões

METODOLOGIA / RECURSOS TÉCNICOS

As aulas teóricas serão baseadas em apostila confeccionada pela professora, ministradas através de exposições dialogadas e com a utilização de recursos audiovisuais (documentários, slides, data show). As aulas práticas serão ministradas no Laboratório de Análises Clínicas.

AVALIAÇÕES PARA O SEMESTRE:

- Prova teórica valendo 10,0 pontos – Hemocomponentes e Hemoderivados
- Trabalho valendo 10,0 pontos – Doação de sangue e Transfusões
- Prova teórica valendo 10,0 pontos – Tipagem sanguínea e Fator Rh
- Trabalho valendo 10,0 pontos – Conteúdo do semestre

Para fins de análise qualitativa do rendimento dos alunos, serão considerados: assiduidade, compromisso, materiais, participação e pontualidade em todas as atividades supracitadas. Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a sete (7), e que tenha frequência, no mínimo, 75% das atividades do curso. Os alunos que faltarem à(s) prova(s) deverão proceder de acordo com o regimento interno do CEDUP. A segunda chamada das provas será realizada conforme normas do curso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. **Guia para o uso de hemocomponentes**. Brasília : Ministério da Saúde, 2008. 140 p. : il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

1 - Introdução à hemoterapia – conceitos

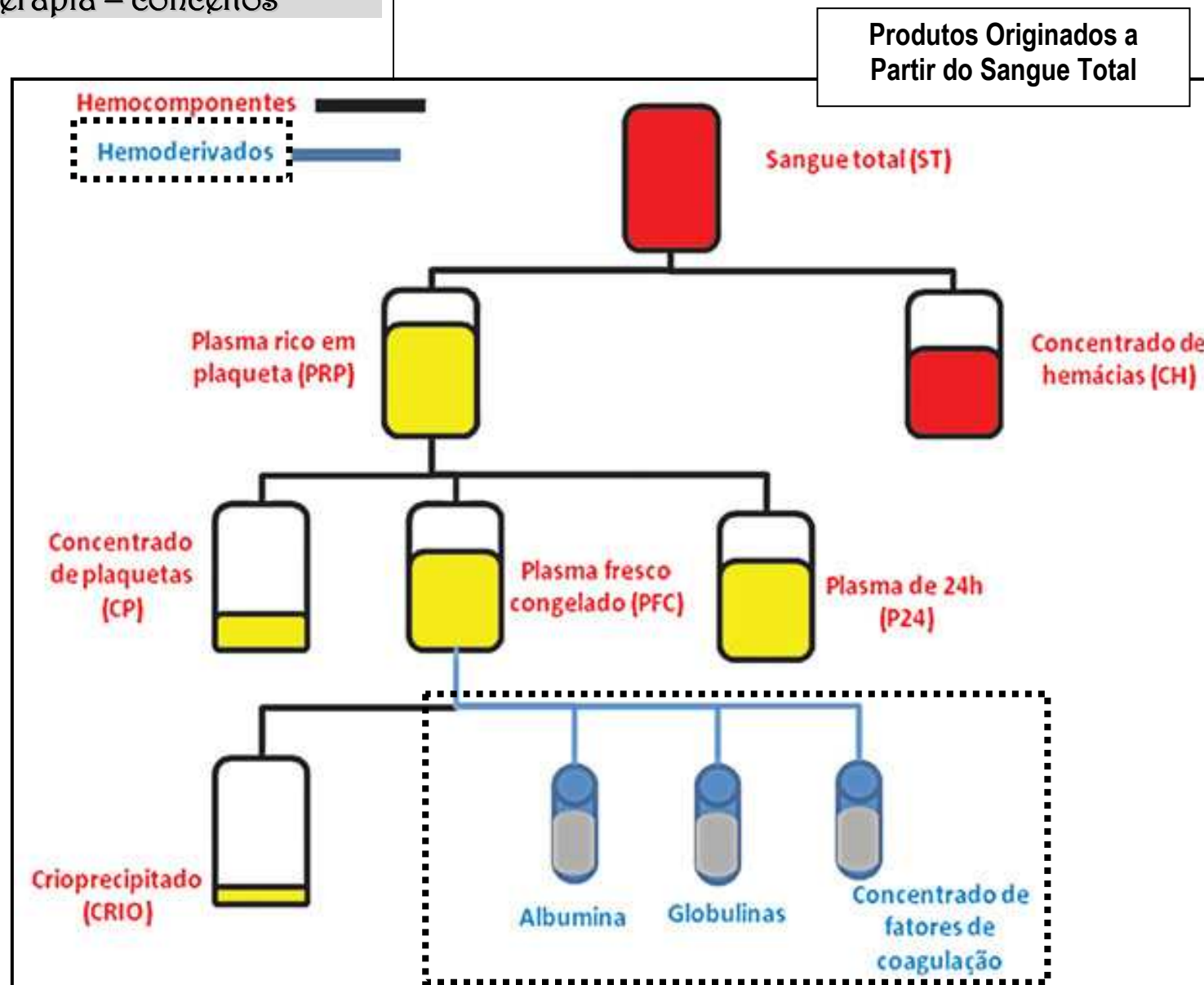
Hemoterapia é o emprego terapêutico do sangue, que pode ser transfundido com seus componentes (hemocomponentes) e derivados (hemoderivados).

Os componentes sanguíneos (**hemocomponentes**) são obtidos através de processos físicos e são eles:

- Concentrado de hemácias
- plasma fresco congelado
- concentrado de plaquetas
- crioprecipitado.

Já os derivados sanguíneos (**hemoderivados**) são fabricados através da industrialização do plasma e são eles:

- albumina
- imunoglobulinas
- fatores da coagulação (Fator VII, Fator VIII, Fator IX, além dos complexos protombínicos).



2 - Introdução à hemoterapia – histórico

1818 - James Blundell transfundiu sangue humano em mulheres com hemorragia pós parto, (primeira transfusão)

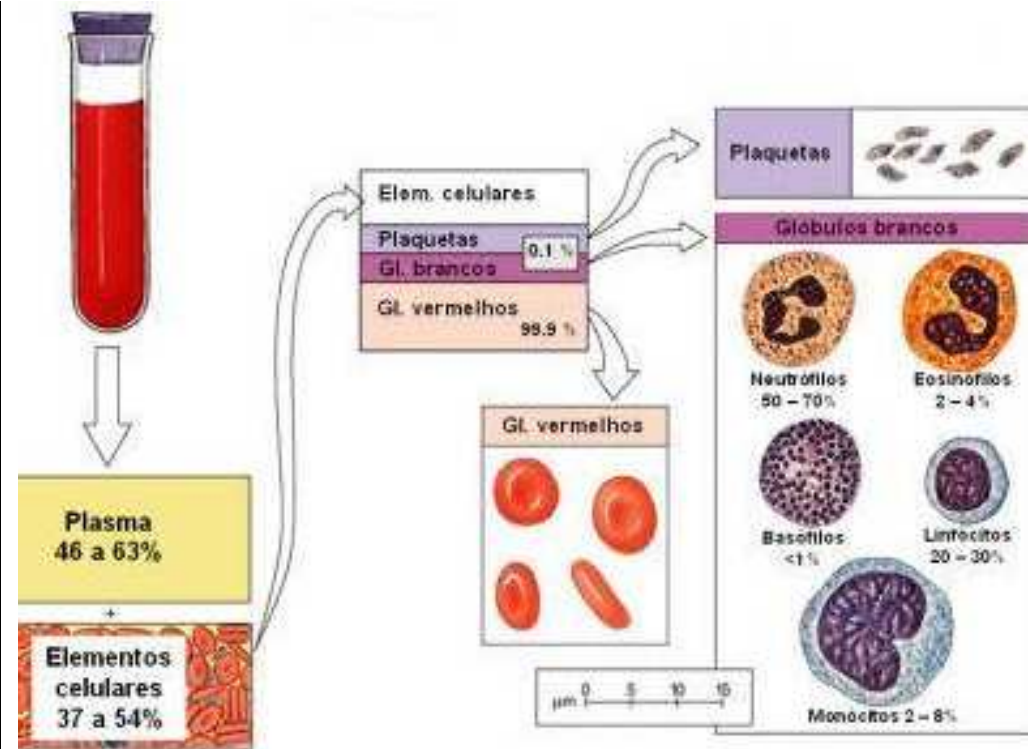
1901 - Karl Landstainer descobre os grupos sanguíneos ABO, foram descobertos no início do século XX (cerca de 1900 - 1901), dedicou a comprovar que havia diferenças no sangue de diversos indivíduos. Ele colheu amostras de sangue de diversas pessoas, isolou os glóbulos vermelhos (hemácias) e fez diferentes combinações entre plasma e hemácias, tendo como resultado a presença de aglutinação dos glóbulos em alguns casos, e sua ausência em outros. Landsteiner explicou então por que algumas pessoas morriam depois de transfusões de sangue e outras não. Em 1930 ele ganhou o Prêmio Nobel por esse trabalho.

1936 - Em Barcelona surgiu o primeiro banco de sangue, durante a guerra civil espanhola. Enfrentavam problemas relacionados a coagulação do sangue.

1940 - Levine descobre o fator Rh positivo ou negativo. Quem é Rh positivo possui uma proteína chamada antígeno D na superfície dos glóbulos vermelhos. Quem não tem esse antígeno é Rh negativo. Após a II guerra mundial surgem no BRASIL os primeiros bancos de sangue privados.

1970 - Implantação dos HEMOCENTROS, iniciando uma política do sangue.

Hoje, no Brasil, os Serviços Hemoterápicos são regidos pelas normas técnicas explicitadas na RDC 153, de 14 de Junho de 2004, seguindo-se os princípios da moderna Hemoterapia.



Os principais componentes do sangue:

- **Plasma:** cerca de 55% do sangue. É constituído por 92% de água, o resto é constituído por proteínas complexas, tais como globulina, fibrinogênio e albumina.
- **Plaquetas:** cerca de 0,17% do sangue.
- **Glóbulos Brancos:** cerca de 1% do sangue.
- **Glóbulos Vermelhos:** cerca de 45% do sangue.



O que é Sangue?

O **sangue** é um tecido vivo que circula pelo corpo, levando oxigênio e nutrientes a todos os órgãos. Ele é composto por plasma, hemácias, leucócitos e plaquetas.

O **plasma** é a parte líquida do sangue, de coloração amarela palha, composto por água (90%), proteínas e sais. Através dele circulam por todo o organismo as substâncias nutritivas necessárias à vida das células. Essas substâncias são: proteínas, enzimas, hormônios, fatores de coagulação, imunoglobina e albumina. O plasma representa aproximadamente 55% do volume de sangue circulante.

As **hemácias** são conhecidas como glóbulos vermelhos por causa do seu alto teor de hemoglobina, uma proteína avermelhada que contém ferro. A hemoglobina capacita as hemácias a transportar o oxigênio a todas as células do organismo. Elas também levam dióxido de carbono, produzido pelo organismo, até os pulmões, onde ele é eliminado. Existem entre 4,5 milhões a 5 milhões de hemácias por milímetro cúbico de sangue.

Os **leucócitos**, também chamados de glóbulos brancos, fazem parte da linha de defesa do organismo e são acionados em casos de infecções, para que cheguem aos tecidos na tentativa de destruírem os agressores, tais como vírus e bactérias. Existem entre 5 mil a 10 mil leucócitos por milímetro cúbico de sangue.

As **plaquetas** são pequenas células que tomam parte no processo de coagulação sanguínea, agindo nos sangramentos (hemorragias). Existem entre 200.000 a 400.000 plaquetas por milímetro cúbico de sangue. O sangue é produzido na medula óssea dos ossos chatos, vértebras, costelas, quadril, crânio e esterno. Nas crianças, também os ossos longos como o fêmur produzem sangue.

3 - Processamento e armazenamento dos hemoderivados e hemocomponentes

Os hemocomponentes e hemoderivados se originam da doação de sangue por um doador. No Brasil, este processo está regulamentado pela Lei nº 10.205, de 21/3/2001, e por regulamentos técnicos editados pelo Ministério da Saúde. Toda doação de sangue deve ser altruísta, voluntária e não-gratificada direta ou indiretamente, assim como o anonimato do doador deve ser garantido.

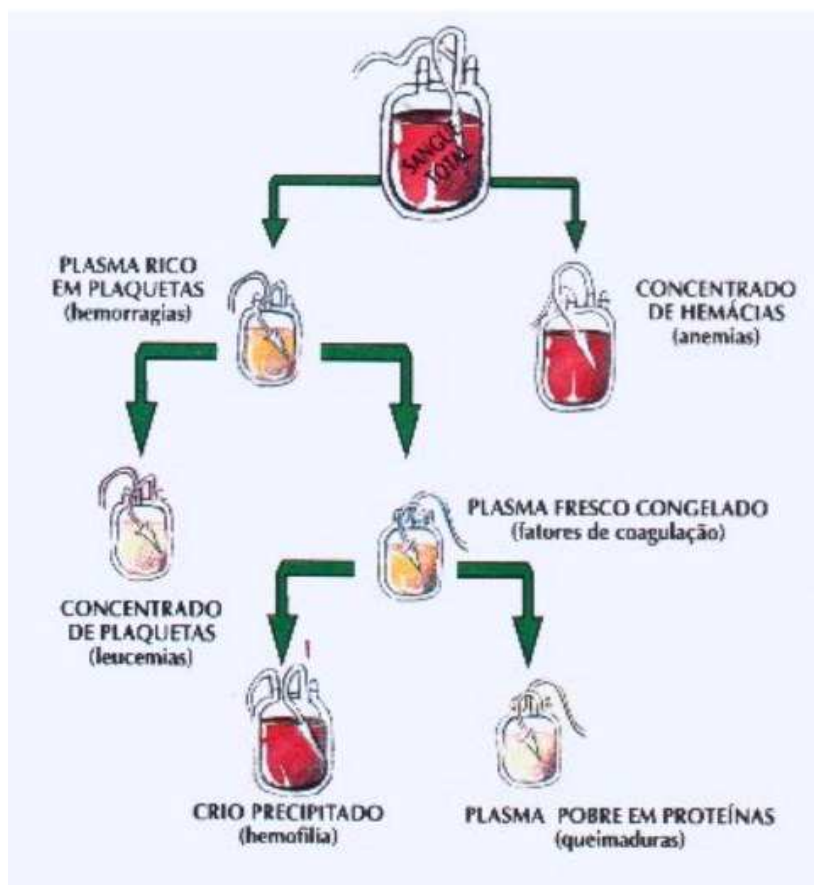
Para a obtenção destes produtos, os serviços de hemoterapia são estruturados em rede, com níveis de complexidade diferentes, a depender das atividades que executam. Serviços mais completos executam todas as etapas do ciclo do sangue, que correspondem à captação de doadores, à triagem clínica, à coleta de sangue, ao processamento de sangue em hemocomponentes, às análises sorológicas e imunohematológicas no sangue do doador, ao armazenamento e à distribuição destes produtos e à transfusão.

As técnicas de processamento atuais permitem o armazenamento de diferentes hemocomponentes em condições adequadas para preservação de suas características terapêuticas, possibilitando que o receptor receba, em menor volume, somente hemocomponentes dos quais necessita, o que minimiza os riscos inerentes à terapêutica transfusional. Deste modo, a partir de uma única doação, vários pacientes poderão ser beneficiados de forma mais segura.

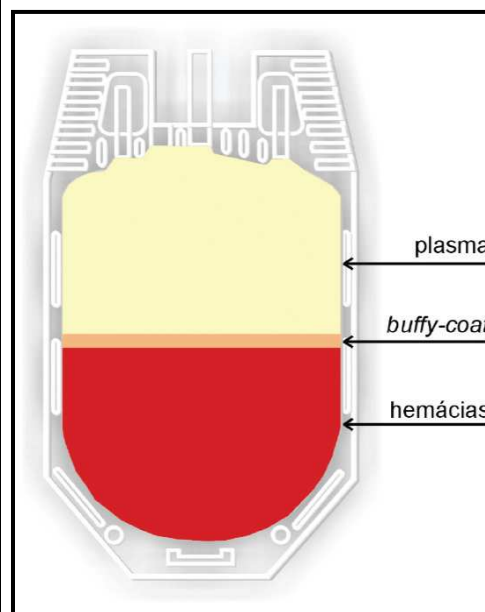
Hemocomponentes e hemoderivados são produtos distintos. Os produtos gerados um a um nos serviços de hemoterapia, a partir do sangue total, por meio de processos físicos (centrifugação, congelamento) são denominados hemocomponentes. Já os produtos obtidos em escala industrial, a partir do fracionamento do plasma por processos físico-químicos são denominados hemoderivados.

Existem duas formas para obtenção dos hemocomponentes. A mais comum é a coleta do sangue total. A outra forma, mais específica e de maior complexidade, é a coleta por meio de aférese¹.

O processamento é feito por meio de centrifugação refrigerada, por processos que minimizam a contaminação e proliferação microbiana, nos quais se separa o sangue total em hemocomponentes eritrocitários, plasmáticos e plaquetários.



¹ Aférese é um procedimento caracterizado pela retirada do sangue do doador, seguida da separação de seus componentes por um equipamento próprio, retenção da porção do sangue que se deseja retirar na máquina e devolução dos outros componentes ao doador.



Em função das diferentes densidades e tamanhos das células sanguíneas, o processo de centrifugação possibilita a separação do sangue total em camadas (figura 2), sendo que as hemácias ficam depositadas no fundo da bolsa. Acima delas forma-se o *buffy-coat* (camada leucoplaquetária), ou seja, uma camada de leucócitos e plaquetas. Acima do *buffy-coat* fica a camada de plasma que contém plaquetas dispersas.

Soluções anticoagulantes-preservadoras e soluções aditivas são utilizadas para a conservação dos produtos sanguíneos, pois impedem a coagulação e mantêm a viabilidade das células do sangue durante o armazenamento. A depender da composição das soluções anticoagulantes-preservadoras, a data de validade para a preservação do sangue total e concentrados de hemácias pode variar. O sangue total coletado em solução **CPDA-1** (ácido cítrico, citrato de sódio, fosfato de sódio, dextrose e adenina) tem validade de **35 dias** a partir da coleta e de **21 dias** quando coletado em **ACD** (Ácido cítrico, citrato de sódio, dextrose), **CPD** (ácido cítrico, citrato de sódio, fosfato de sódio, dextrose) e **CP2D** (citrato, fosfato e dextrose-dextrose).

As soluções aditivas são utilizadas para aumentar a sobrevida e a possibilidade de armazenamento das hemácias por até 42 dias em $4 \pm 2^\circ\text{C}$. Um exemplo de solução aditiva é o SAG-M composto por soro fisiológico, adenina, glicose e manitol.

3.1 - Concentrado de Hemácias

O concentrado de hemácias (CH) é obtido por meio da centrifugação de uma bolsa de sangue total (ST) e da remoção da maior parte do plasma. Seu volume varia entre 220ml e 280ml. Assim como o ST, o concentrado de hemácias deve ser mantido entre 2°C e 6°C e sua validade varia entre 35 e 42 dias, dependendo da solução conservadora. Os concentrados de hemácias sem solução aditiva devem ter hematócrito entre 65% e 80%. No caso de bolsas com solução aditiva, o hematócrito pode variar de 50% a 70%.

3.2 - Concentrado de plaqueta

O concentrado de plaquetas (CP) pode ser obtido a partir de unidade individual de sangue total ou por aférese, coletadas de doador único. Cada unidade de CP unitários contém aproximadamente $5,5 \times 10^{10}$ plaquetas em 50-60ml de plasma.

Dois métodos diferentes são utilizados para a obtenção de plaquetas pela centrifugação de sangue total. O primeiro consiste na centrifugação do sangue em duas etapas. Na primeira etapa, é feita uma centrifugação leve, em que se obtém o plasma rico em plaquetas (PRP); este plasma é novamente centrifugado, desta vez em alta rotação, para a obtenção do concentrado de plaquetas (CP).

O segundo método baseia-se na extração do buffy coat, ou camada leucoplaquetária, geralmente com a utilização de extratores automatizados de plasma e com o uso de bolsas top and bottom. O sangue total é submetido à centrifugação, visando à separação da camada leucoplaquetária. O plasma sobrenadante é transferido para uma bolsa-satélite, pela saída superior (top) da bolsa e o concentrado de hemácias é extraído pela saída inferior (bottom) da bolsa. A camada leucoplaquetária permanece na bolsa original.

3.3 - Plasma

O plasma fresco congelado (PFC) consiste na porção acelular do sangue obtida por centrifugação a partir de uma unidade de sangue total e transferência em circuito fechado para uma bolsa satélite. Pode ser obtido também a partir do processamento em equipamentos automáticos de aférese. É constituído basicamente de água, proteínas (albumina, globulinas, fatores de coagulação e outras), carboidratos e lipídios.

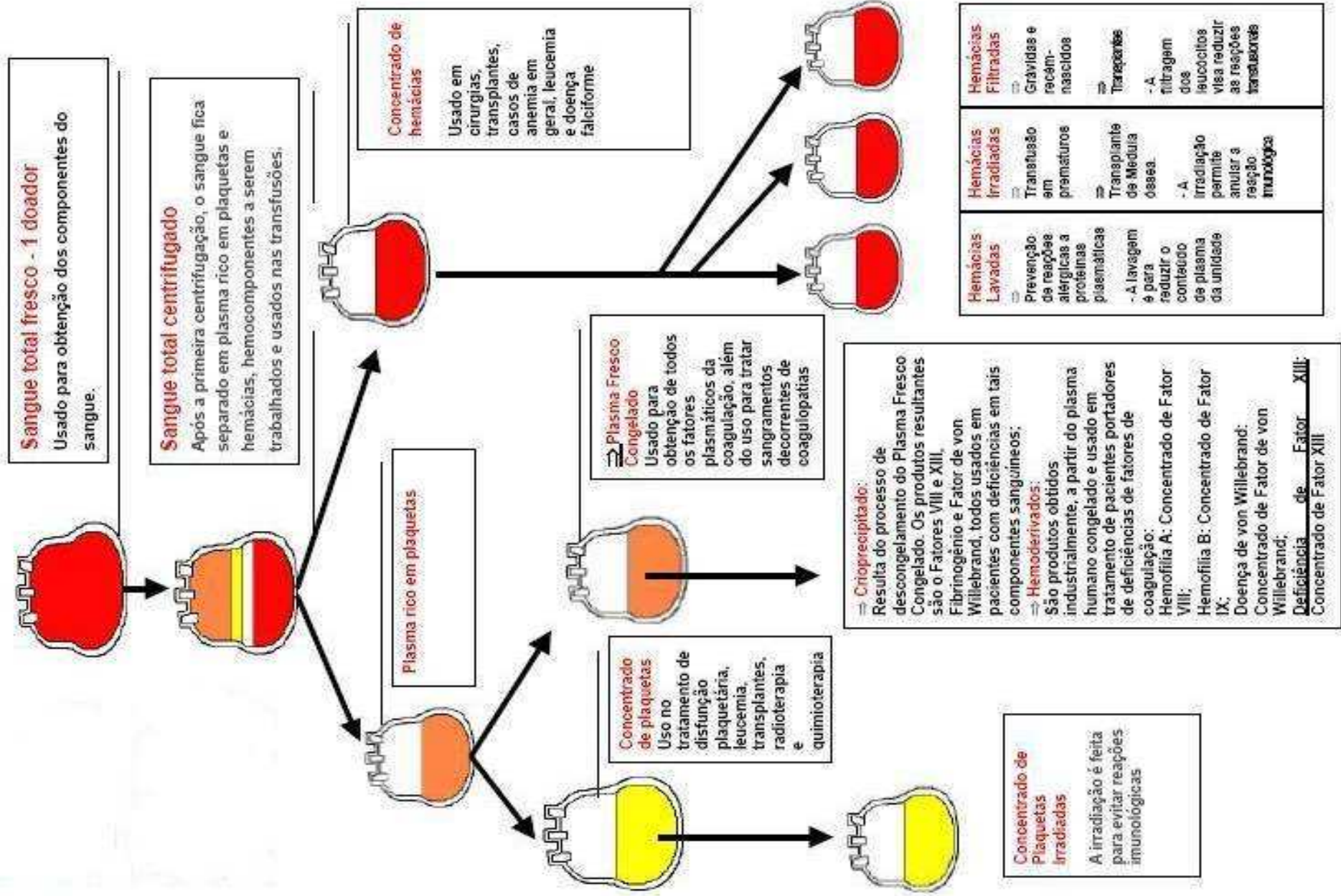
É completamente congelado até 8 horas após a coleta e mantido, no mínimo, a 18°C negativos, sendo, porém, recomendada a temperatura igual ou inferior a 25°C negativos.

Sua validade entre 25°C negativos e 18°C negativos é de 12 meses. Se congelado a temperaturas inferiores a 25°C negativos sua validade é de 24 meses. O congelamento permite a preservação dos fatores da coagulação, fibrinólise e complemento, além de albumina, imunoglobulinas, outras proteínas e sais minerais, e mantém constantes suas propriedades.



3.4 - Crioprecipitado

O crioprecipitado (CRIO) é uma fonte concentrada de algumas proteínas plasmáticas que são insolúveis a temperatura de 1°C a 6°C. É preparado descongelando-se uma unidade de plasma fresco congelado à temperatura de 1°C a 6°C. Depois de descongelado, o plasma sobrenadante é removido deixando-se na bolsa a proteína precipitada e 10-15ml deste plasma. Este material é então recongelado no período de 1 hora e tem validade de 1 ano. A principal fonte de fibrinogênio concentrado é o crioprecipitado.



*Toda a transfusão traz em si riscos, sejam imediatos, ou tardios.
Os benefícios da transfusão devem superar os riscos.*

Indicações:

- **Concentrado de hemácias:** deve ser realizada para tratar, ou prevenir iminente e inadequada liberação de oxigênio (O₂) aos tecidos, ou seja, em casos de anemia, porém nem todo estado de anemia exige a transfusão de hemácias. Em situações de anemia, o organismo lança mão de mecanismos compensatórios, tais como a elevação do débito cardíaco e a diminuição da afinidade da Hb pelo O₂, o que muitas vezes consegue reduzir o nível de hipóxia tecidual.
- **Concentrado de plaquetas:** Basicamente, estão associadas às plaquetopenias desencadeadas por falência medular, raramente indica-se a reposição em plaquetopenias por destruição periférica ou alterações congênitas de função plaquetária.
- **Plasma:** As indicações para o uso do plasma fresco congelado são restritas e correlacionadas a sua propriedade de conter as proteínas da coagulação. O componente deve ser usado, portanto, no tratamento de pacientes com distúrbio da coagulação, particularmente naqueles em que há deficiência de múltiplos fatores e apenas quando não estiverem disponíveis produtos com concentrados estáveis de fatores da coagulação e menor risco de contaminação viral.
- **Crioprecipitado:** está indicado no tratamento de hipofibrinogenemia congênita ou adquirida, disfibrinogenemia ou deficiência de fator XIII. Pode ser útil também no tratamento de sangramento ou no procedimento invasivo em pacientes urêmicos, com o intuito de diminuir o tempo de sangramento (TS) e diminuir o sangramento.

3.5 - Hemoderivados

A indústria de hemoderivados desenvolve atividade de alta complexidade, na área biotecnológica. O grande diferencial, que torna a produção de hemoderivados um caso único dentro do universo das indústrias farmacêuticas, é o fato de sua principal matéria-prima ser o plasma humano, que não pode ser fabricado e nem comprado.

No mercado internacional, o litro de plasma custa, para a indústria de hemoderivados, de 90 a 120 dólares. No Brasil, uma portaria do Ministério da Saúde estabelece que o plasma coletado pelos serviços públicos de Hemoterapia, que respondem por dois terços da coleta nacional, pertence ao SUS.

Os quatro hemoderivados de base, que fazem parte da lista de medicamentos essenciais da Organização Mundial de saúde (OMS) são a albumina, as imunoglobulinas poli-específicas, também chamadas de imunoglobulinas normais, e os concentrados de Fator VIII e de Fator IX da coagulação.

Estes dois últimos produtos são utilizados no tratamento das pessoas portadoras de hemofilia A e B, respectivamente; a albumina é utilizada no tratamento de grandes queimados, pessoas com cirrose, pacientes de terapia intensiva, entre outros. A imunoglobulina, de todos os hemoderivados, é aquele que vem, tendo a maior utilização em todo o mundo, com um consumo per capita de 70 g/ mil habitantes em países como o Canadá e os Estados Unidos.

A imunoglobulina é usada para o tratamento de pessoas com AIDS, para pessoas com outros déficits imunológicos, para o tratamento de doenças auto-imunes e para o tratamento de diversas doenças infecciosas.

Além destes quatro produtos de base, existem hoje cerca de vinte diferentes tipos de hemoderivados disponíveis no mercado mundial, que podem ser classificados em três grandes grupos, de acordo com os quadros a seguir.

Hemoderivados usados para tratamento de coagulopatias

PROTEÍNAS DA COAGULAÇÃO	
PRODUTO	INDICAÇÕES CLÍNICAS
Complexo Protrombínico (Fatores II, VII, IX, X)	Hemofilia B; Reversão do uso de anticoagulantes; cirrose hepática
Concentrado de Fibrinogênio	Septicemia; Coagulação intravascular disseminada
Concentrado de Fator XIII	Déficit Congênito de Fator XIII
Concentrado de Fator VIII rico em multímeros de fator von Willebrand	Doença de von Willebrand
Concentrado de Fator de von Willebrand	Doença de von Willebrand
Concentrado de Fator XI	Déficit Congênito de Fator XI
Concentrado de Trombina	Uso na preparação da cola de fibrina
Cola de Fibrina	Cola biológica para uso em cirurgias
Concentrado de Fator VII	Déficit congênito de Fator VII

Hemoderivados à base de Proteínas da Anti-Coagulação

PROTEÍNAS DA ANTI-COAGULAÇÃO	
PRODUTO	INDICAÇÕES CLÍNICAS
Concentrado de Proteína C	Tromboses por Déficit Congênito de Proteína C
Concentrado de Anti-Trombina III	Tromboses por Déficit Congênito de Proteína C; Septicemia
Concentrado de α -1 anti-tripsina	Enfisema pulmonar por déficit de α -1 anti-tripsina
Concentrado de inibidor de C1-esterase	Edema de Quinke recidivante

Hemoderivados à base de Imunoglobulinas Específicas

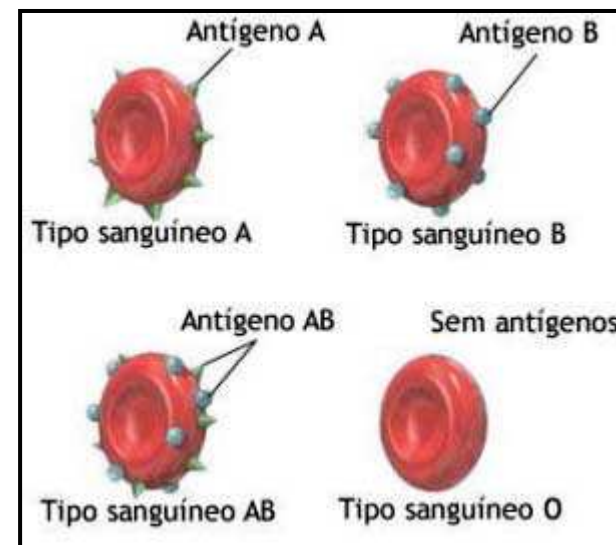
IMUNOGLOBULINAS ESPECÍFICAS	
PRODUTO	INDICAÇÕES CLÍNICAS
Imunoglobulina anti-D	Prevenção da Doença Hemolítica Peri-Natal
Imunoglobulina anti-CMV	Prevenção e tratamento da Infecção por CMV
Imunoglobulina anti-Hepatite B	Prevenção da hepatite B
Imunoglobulina anti-Pertussis	Prevenção e tratamento da coqueluche
Imunoglobulina anti-Tétano	Prevenção e tratamento do tétano
Imunoglobulina anti-raiva	Prevenção da raiva
Imunoglobulina anti-Varicela Zoster	Prevenção do Herpes Zoster
Imunoglobulina anti-hepatite A	Prevenção da hepatite A

4 - Tipagem sanguínea – Sistema ABO e Fator Rh

Os tipos sanguíneos são determinados pela presença, na superfície das hemácias, de antígenos que podem ser de natureza bioquímica variada, podendo ser compostos por carboidratos, lipídeos, proteínas ou uma mistura desses compostos.

Embora a constituição física geral seja a mesma para todos, cada pessoa é única. Cada pessoa possui identificadores celulares que permitem ao corpo identificar suas próprias células.

Os identificadores comuns são **A** e **B**. Há um outro antígeno nos glóbulos vermelhos denominado **fator Rh**. A presença ou ausência desse antígeno determina se o sangue é Rh+ ou Rh-.



Desta forma, existem indivíduos com sangue dos grupos A, B, AB e O, dependendo da presença ou ausência de determinados antígenos nas hemácias.

Um tipo sanguíneo, também chamado de grupo sanguíneo, é a caracterização do sangue baseada na presença ou ausência de substâncias antigênicas **herdáveis** presentes na membrana das células vermelhas.

O sistema ABO, descoberto no início do século XX, é o mais importante sistema de tipagem sanguínea e rege as transfusões de sangue até os dias atuais. Os antígenos do sistema ABO são produtos dos genes ABO localizados no cromossomo 9 de humanos.

Sua descoberta ocorreu quando cientistas observaram a ocorrência de aglutinação de hemácias devido à fixação de anticorpos a antígenos específicos presentes na membrana dessas células.

A reação de aglutinação causada pelos anticorpos contra esses antígenos é chamada de **hemaglutinação**. Os antígenos de grupo sanguíneo estão organizados em múltiplas cópias na superfície da hemácia, permitindo que as células se aglutinem quando sofrem reação cruzada com anticorpos. Assim, indivíduos do tipo sanguíneo A expressam somente antígenos A na superfície das suas hemácias, enquanto os do tipo B expressam somente antígenos B. Já os do grupo AB expressam ambos os antígenos na superfície das hemácias e os do grupo O não expressam nenhum dos dois.

Bactérias do trato gastrintestinal possuem em suas membranas antígenos similares ou idênticos àqueles do sistema ABO. Essas bactérias estimulam a formação de anticorpos contra antígenos ABO nos indivíduos que não possuem o antígeno correspondente em suas próprias células. Por exemplo, indivíduos do grupo AB que possuem antígenos A e B nas suas hemácias não desenvolvem anticorpos anti-A ou anti-B. Já os indivíduos do grupo



O que não apresentam antígenos na superfície das hemácias desenvolvem anticorpos anti-A e anti-B.

Quando um indivíduo recebe sangue de um grupo diferente do seu isso pode desencadear respostas imunológicas que podem levar à destruição das células vermelhas do sangue. Por exemplo, se um indivíduo do

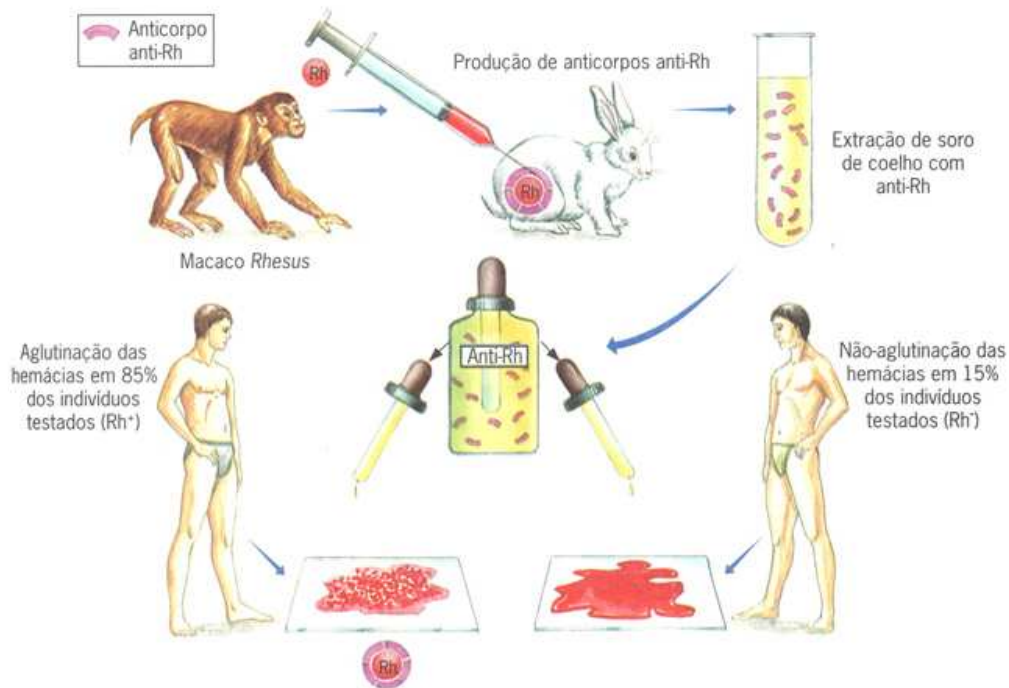
grupo A (receptor) recebe sangue do grupo B (doador), os anticorpos anti-A presentes no sangue do doador reagem contra os antígenos da superfície da célula vermelha do receptor provocando hemaglutinação, formação de coágulos e destruição em massa das hemácias do receptor levando à morte. Portanto, é fundamental a caracterização dos grupos sanguíneos antes dos procedimentos de transfusão.

	GRUPO A	GRUPO B	GRUPO AB	GRUPO O
TIPO DE HEMÁCIA				
ANTICORPO	 Anti-B	 Anti-A	NENHUM	 Anti-A e Anti-B
ANTÍGENO	 A	 B	 A e B	NENHUM

O **sistema Rhesus** é o segundo mais importante sistema de tipagem e classificação sanguínea. Foi descoberto da década de 40 quando cientistas perceberam que, ao injetar-se sangue do macaco do gênero Rhesus em cobaias, havia a produção de anticorpos para combater as hemácias introduzidas. Dessa constatação os cientistas concluíram que na membrana das hemácias do macaco Rhesus havia um antígeno de membrana que foi denominado fator Rh (de Rhesus).

Testando sangue humano com anticorpos anti-Rh cientistas verificaram que em 85% do sangue humano testado ocorria aglutinação, ou seja, os anticorpos anti-Rh reconheciam o antígeno Rh na superfície das hemácias humanas. Foram descritos cinco antígenos Rh diferentes (C, c, D, E, e) sendo o antígeno Rh D o mais imunogênico. Portanto, o termo fator Rh refere-se somente ao antígeno Rh D. Indivíduos que apresentam o antígeno Rh D na superfície das suas hemácias são denominados de Rh positivos (Rh+) e os que não possuem o antígeno Rh D são chamados de Rh negativos (Rh -).

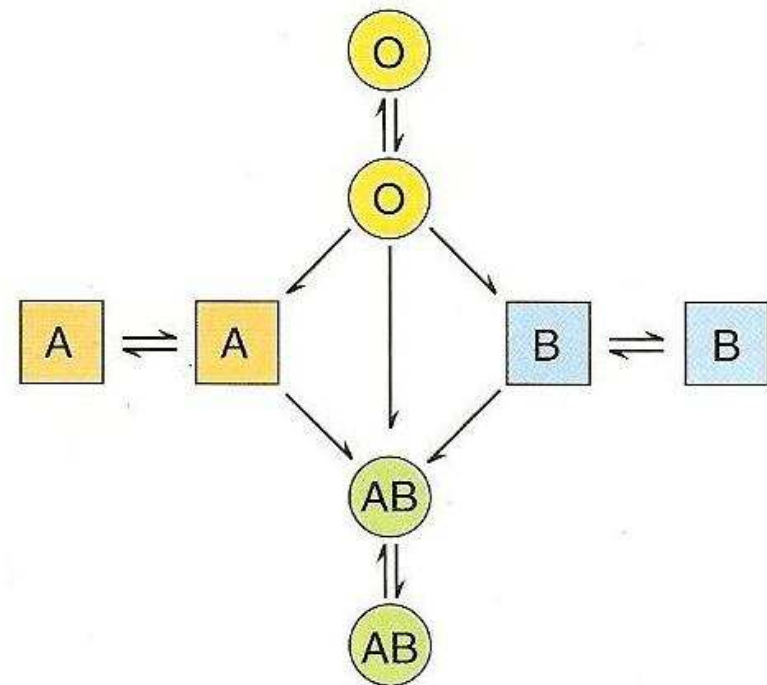
Determinação da presença do fator Rh na espécie humana



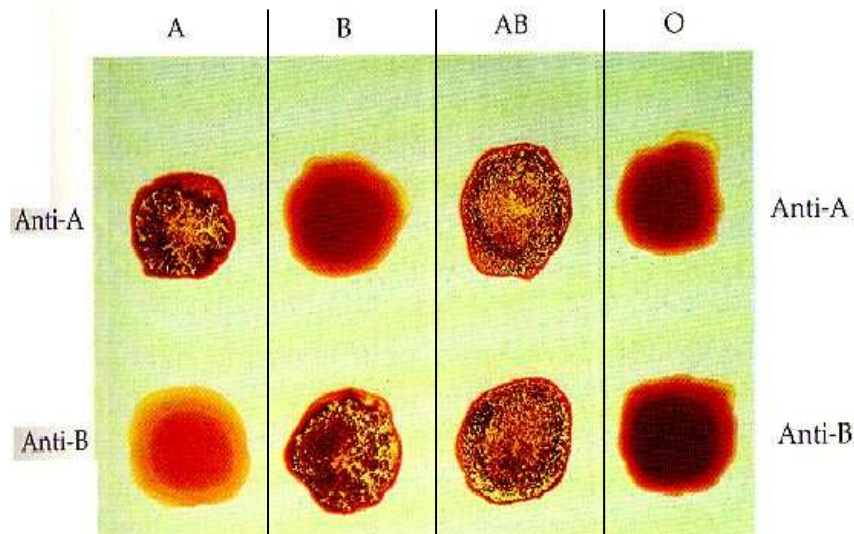
ABO, Recepção, Substâncias										
ABO	Pode receber de								Substâncias	
	A+	B+	AB+	O+	A-	B-	AB-	O-	Aglutinogênio	Aglutinina
AB+	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	A e B	Não contém
A+	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	A	Anti-B
B+	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	B	Anti-A
O+	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não contém	Anti-A e Anti-B
AB-	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	A e B	Não contém
A-	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	A	Anti-B
B-	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	B	Anti-A
O-	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não contém	Anti-A e Anti-B

Tabela 1 - Compatibilidade de células de glóbulos vermelhos

Recebedor	Doador							
	O-	O+	A-	A+	B-	B+	AB-	AB+
O-	✓							
O+	✓	✓						
A-	✓		✓					
A+	✓	✓	✓	✓				
B-	✓				✓			
B+	✓	✓			✓	✓		
AB-	✓		✓		✓		✓	
AB+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



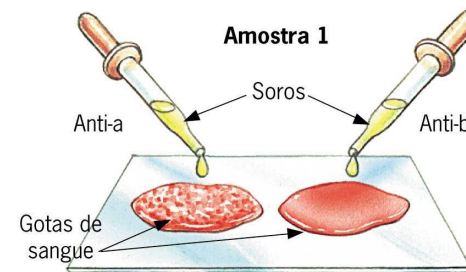
5 - Determinação laboratorial dos tipos sanguíneos



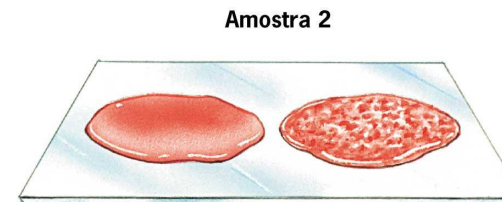
TIPAGEM SANGUÍNEA - PROCEDIMENTO:

1. Limpar bem uma lâmina com álcool 70% e deixar secar.
2. Identificar a lâmina com o número do protocolo ou nome do paciente.
3. Escrever sobre a lâmina as indicações para os anticorpos anti-A, anti-B e anti-D (Rh).
4. Pingar uma gota do soro desejado no local indicado da lâmina e, logo após, uma gota de sangue sobre o soro (sangue previamente coletado por punção venosa).
5. Homogeneizar bem com palito de madeira utilizando um palito (ponta) para cada soro.
6. Observar a aglutinação por até 5 minutos e concluir o tipo sanguíneo para os sistemas ABO e Rh.
7. Observando-se o resultado, temos:
 - a) Se não houver aglutinação em nenhum dos lados, o sangue em exame é do grupo O.
 - b) Se houver aglutinação nos dois lados, o sangue é do grupo AB.
 - c) Se houver aglutinação somente com o soro anti-A, o sangue é do grupo A.
 - d) Se aglutinar somente com o soro anti-B, o sangue é do grupo B.

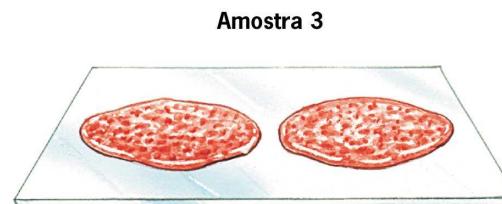
Determinando grupos sanguíneos em indivíduos



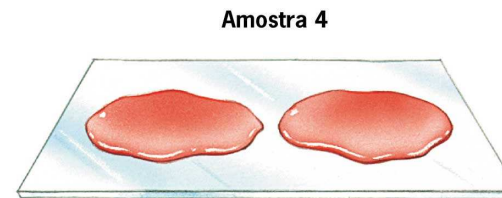
Sangue _____



Sangue _____



Sangue _____



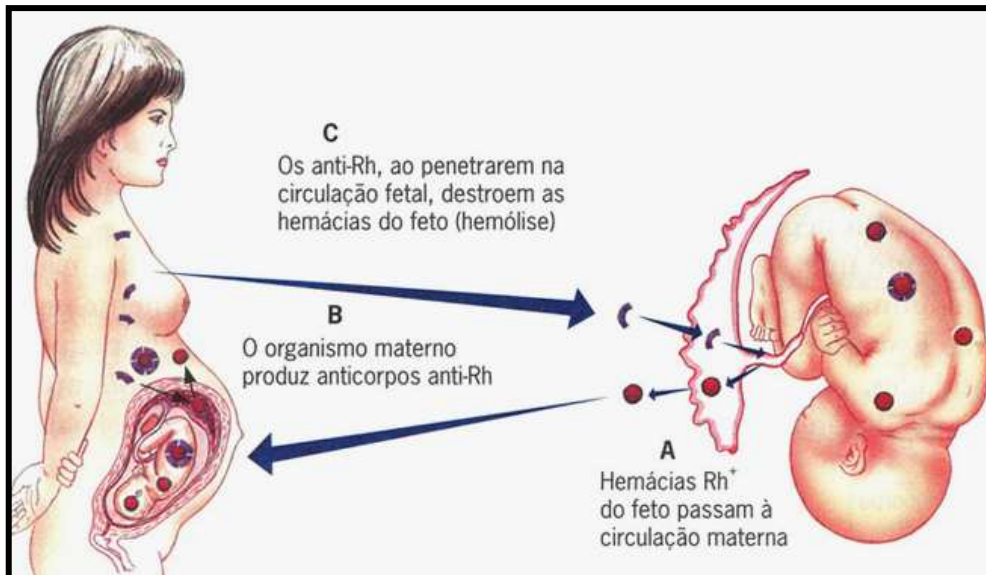
Sangue _____

Registrar os resultados na requisição do paciente.
Preencher a carteirinha indicando o tipo sanguíneo e o fator Rh.

6 - Eritroblastose fetal

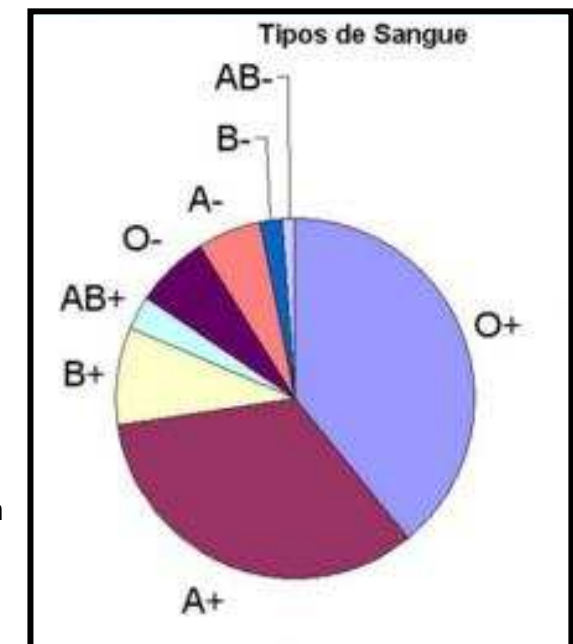
O problema se manifesta durante a gravidez de mulheres RH negativo que estejam gerando um filho RH positivo. A Eritroblastose fetal, também conhecida como **Doença hemolítica do recém-nascido (DHRN)** é causada pela incompatibilidade sanguínea do Fator RH entre o sangue materno e o sangue do bebê. O problema se manifesta durante a gravidez de mulheres RH negativo que estejam gerando um filho RH positivo. Para que isso aconteça, o pai da criança precisa necessariamente ter o Fator RH positivo. As hemácias do feto, que carregam o Fator RH positivo desencadearão um processo no qual o organismo da mãe começará a produzir anticorpos. Estes anticorpos chegarão até a circulação do feto, destruindo as suas hemácias. É desta maneira que a Eritroblastose se origina.

Pesquisa: Quais os sintomas ou consequências, tratamento e a prevenção da DHRN para a mãe e para o feto. Fazer manuscrito e entregar no dia ___ / ___ / ____.



7 – Sangue raro

O fator RH é um sistema de antígenos (substâncias que provocam a formação de anticorpos) presente nas hemácias (glóbulos vermelhos do sangue). Uma pessoa que seja do tipo **Rh nulo** apresenta uma raríssima mutação genética (em torno de 1 caso para cada 100.000 pessoas) que faz com que o indivíduo não produza na superfície das hemácias nenhuma proteína do sistema Rh. Isso é bem diferente de ser Rh negativo, que é quando a pessoa não possui apenas uma das proteínas do sistema RH. Esta característica está presente em 15% da população. O indivíduo que possui fator RH nulo pode receber sangue de doadores com fator RH diferente apenas uma vez. Esse contato faz com que se desenvolvam anticorpos contra os antígenos do sistema RH (também é comum que isso aconteça durante a gestação). A partir daí, essas pessoas só podem receber sangue de indivíduos RH nulo.



Distribuição dos tipos sanguíneos com o respectivo fator Rh.

8 - Doação de sangue

Doação de sangue é o processo pelo qual um doador voluntário tem seu sangue coletado para armazenamento em um banco de sangue ou para um uso subsequente em uma transfusão de sangue. Trata-se de um processo de fundamental importância para o funcionamento de um hospital ou centro de saúde.

Todos os procedimentos médicos que demandam transfusão de sangue precisam dispor de um fornecimento regular e seguro deste elemento. Daí a importância de se manter sempre abastecidos os bancos de sangue por meio das doações, que não engrossam nem afinam o sangue do doador. É fácil e seguro, e não se pode mentir nem omitir informações, pois quem recebe o sangue pode ser contaminado.

Doar sangue é um procedimento simples, rápido, sigiloso e seguro. Para o doador em geral não há riscos, porém algumas complicações podem eventualmente aparecer:

- Queda de pressão e tontura
- Hematoma no local da picada
- Náusea e vômito
- Dor local e dificuldade para movimentação do braço
- Desmaios

Requisitos para a doação:

→ Quem pode doar

No Brasil e Portugal, qualquer pessoa poderá doar sangue, desde que sejam observadas algumas condições, a fim de garantir a segurança e a qualidade do procedimento:

- Ter entre 18 e 65 anos
- Ter peso acima de 50 kg
- Se homem, não pode ter doado há menos de 60(90) dias
- Se mulher, não pode ter doado há menos de 90(120) dias
- Ter passado pelo menos três meses de parto ou aborto
- Não estar grávida
- Não estar amamentando
- Estar alimentado e com intervalo mínimo de duas horas do almoço
- Ter dormido pelo menos seis horas das 24h que antecedem a doação
- Não ter feito tatuagem, piercing ou acupuntura há menos de um ano
- Não ter recebido transfusão de sangue ou hemoderivados a menos de um ano
- Não ter ingerido bebidas alcoólicas nas 24 horas que antecedem a doação
- Não ser usuário de drogas injetáveis
- Não ser portador de doenças infectocontagiosas como sífilis, doença de chagas e HIV (I ou II)



→ Quem não deve doar

Não devem doar sangue as pessoas que se enquadrarem em uma das condições abaixo:

Por segurança se:

- Alguma vez utilizou drogas por via endovenosa
- Sendo homem ou mulher, teve contactos sexuais com múltiplos(as) parceiros(as) ocasionais ou eventuais sem uso de preservativo.

Se o seu parceiro sexual:

- É soropositivo, ou seja, se é portador do Vírus de Imunodeficiência Humana – VIH (HIV);
- Ou portador crônico do Vírus da Hepatite B e Hepatite C – VHB, VHC.

Ou ainda se:

- Fez endoscopia nos últimos 6 meses
- Fez tatuagem ou piercing nos últimos 6 meses
- Fez transfusão
- Fez transplante de córnea ou dura-máter
- Fez tratamento com hormônio de crescimento, pituitária ou gonadotrofina de origem humana
- Foi operado nos últimos 6 meses
- Teve câncer (inclusive leucemia). Antecedentes de carcinoma in situ da cérvix uterina e de carcinoma basocelular de pele não impedem a doação de sangue
- Tem Epilepsia, Diabetes insulino-dependente ou Hipertensão grave
- Tem história familiar de Doença de Creutzfeldt-Jakob e variante – DCJ, vDCJ
- Teve Paludismo/Malária nos últimos 3 anos
- Teve parto nos últimos 6 meses
- Teve um(a) novo(a) parceiro(a) sexual nos últimos 6 meses

Procedimentos

A coleta de sangue para doação consiste na retirada de cerca de 450ml de sangue, através do uso de material descartável, de uso único e estéril. O tempo de permanência do doador no Banco de Sangue, incluindo coleta e triagem, é de aproximadamente 30 minutos

No Brasil, o Ministério da Saúde exige a realização de alguns procedimentos específicos antes e depois da doação, a fim de prevenir complicações para o doador e contaminação para o receptor durante o período de janela imunológica de doenças.

Antes da doação, o candidato irá passar por uma entrevista de triagem clínica, na qual podem ser detectadas algumas condições adicionais que possam impedir a doação. Após cada doação serão realizados os seguintes exames no sangue coletado:

- Tipagem sanguínea ABO e Rh
- Pesquisa de anticorpos eritrocitários irregulares (PAI)
- Teste de Coombs Indireto
- Fenotipagem do Sistema Rh Hr (D,C,E,c,e), Fenotipagem de outros sistemas
- Testes sorológicos para:
Hepatite B, Hepatite C, Doença de Chagas, Sífilis, HIV (AIDS), HTLV I/II

Esse procedimento se repetirá após cada doação e os resultados serão comunicados ao doador.



Direitos

O trabalhador sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) poderá deixar de comparecer ao serviço, sem prejuízo do salário, por um dia, em cada doze meses de trabalho, em caso de doação voluntária de sangue devidamente comprovada (art. 473 da CLT). Os funcionários públicos civis federais, sem qualquer prejuízo, podem se ausentar do serviço por um dia para doação de sangue, sem limite anual de doações (art. 97 da Lei nº 8.112/1990).

O QUE É PRECISO PARA DOAR SANGUE

PARA QUE A PESSOA POSSA DOAR SANGUE, ELA PRECISA ATENDER A ALGUMAS EXIGÊNCIAS. ELA PRECISA:



Estar em boas condições de saúde

Ter entre 18 e 65 anos

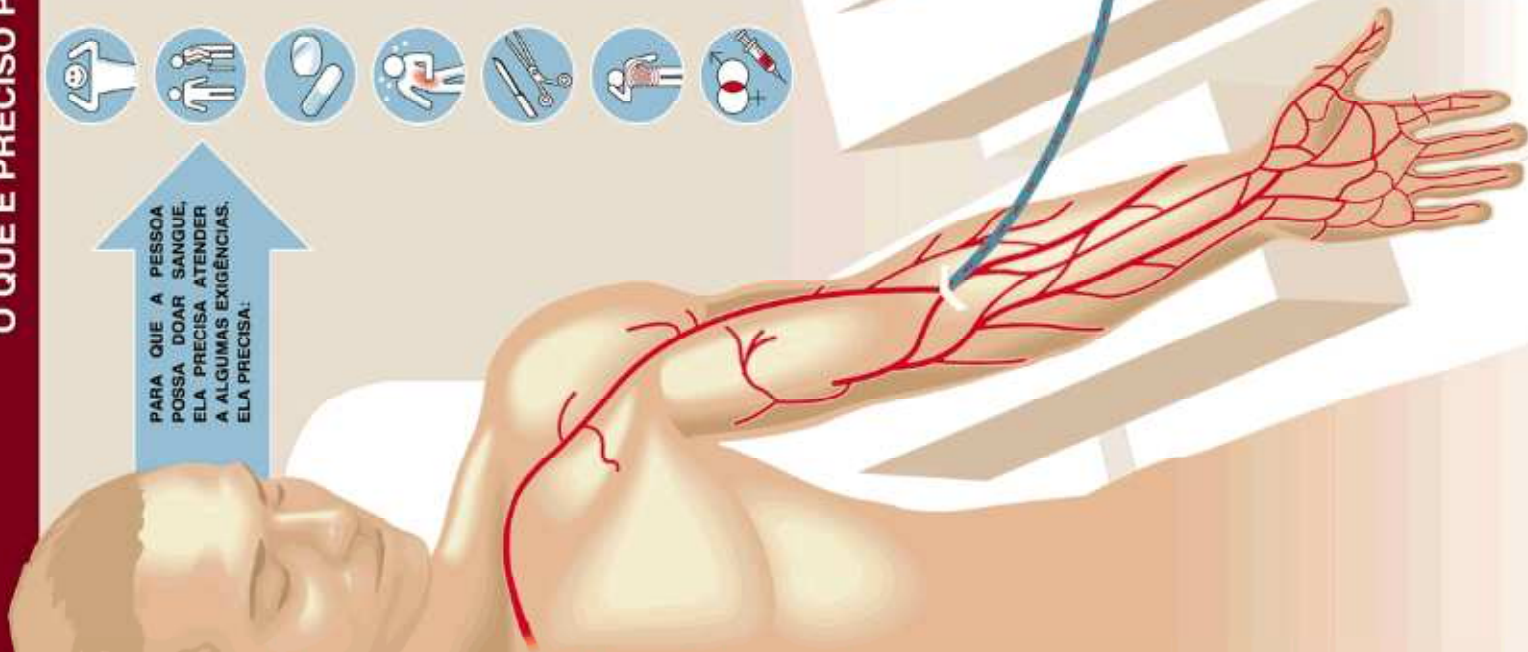
Não estar tomando medicamentos, que podem afetar o sangue

Não ter contraído hepatite após os 10 anos de idade

Não ter feito cirurgia recentemente

Não estar gripado ou ser portador de doenças infecto-contagiosas como doença de chagas, sífilis, hepatite, dengue, Aids, HTLV e tuberculose

Não estar exposto a situação de risco, como não ter parceiro sexual fixo ou ser usuário de drogas



ANTES DE DOAR SANGUE, É PRECISO SEGUIR CERTAS RECOMENDAÇÕES:



Dormir bem na noite anterior

Não tomar bebida alcoólica na noite anterior

Não estar em jejum. Mas atenção: evite comidas ricas em gordura até quatro horas antes da doação

Homens em geral podem doar até:

QUATRO VEZES POR ANO

As mulheres normalmente podem doar até:

TRÊS VEZES POR ANO



O doador passa pelas seguintes etapas:

- **Recepção e Identificação**

Com um documento Oficial de identidade é feito o cadastro do doador, incluindo seus dados pessoais e endereço.

- **Sinais Vitais**

São verificados os batimentos cardíacos, pressão arterial, temperatura, peso e altura.

- **Teste de anemia**

É coletada uma pequena gota de sangue para verificar se o candidato a doador não é ou está anêmico.

- **Triagem clínica**

Entrevista confidencial e avaliação com o médico, quando a sinceridade nas respostas às perguntas é fundamental. Todas as informações prestadas pelo doador são tratadas com sigilo absoluto pelos técnicos do hemocentro.

- **Coleta**

É feita a coleta de sangue (aproximadamente 450 ml).

- **Lanche final**

O doador recebe um lanche e é aconselhado a tomar bastante líquido e repousar.

9 - Transfusões

A transfusão de sangue é uma prática médica que consiste na transferência de sangue ou de um componente sanguíneo de uma pessoa (o doador) para outra (o receptor). É um tipo de terapia que tem se mostrado muito eficaz em situações de choque, hemorragias ou doenças sanguíneas. Frequentemente usa-se transfusão em intervenções cirúrgicas,

traumatismos, hemorragias digestivas ou em outros casos em que tenha havido grande perda de sangue. A transfusão é um evento irreversível que acarreta benefícios e riscos potenciais ao receptor. Apesar da indicação precisa e administração correta, reações às transfusões podem ocorrer. Portanto, é importante que todos profissionais envolvidos na prescrição e administração de hemocomponentes estejam capacitados a prontamente identificar e utilizar estratégias adequadas para resolução e prevenção de novos episódios de reação transfusional. A ocorrência destas reações está associada a diferentes causas, dentre as quais fatores de responsabilidade da equipe hospitalar como erros de identificação de pacientes, amostras ou produtos, utilização de insumos inadequados (equipos, bolsa, etc.), fatores relacionados ao receptor e/ou doador como existência de anticorpos irregulares não detectados em testes pré-transfusionais de rotina.

A reação transfusional é, portanto, toda e qualquer intercorrência que ocorra como consequência da transfusão sanguínea, durante ou após a sua administração.

Podem ser classificadas em imediatas (até 24 horas da transfusão) ou tardias (após 24 horas da transfusão), imunológicas e não-imunológicas. A Hemoterapia moderna se desenvolveu baseada no preceito racional de transfundir-se somente o componente que o paciente necessita, baseado em avaliação clínica e/ou laboratorial, não havendo indicações de sangue total.

As indicações básicas para transfusões são restaurar ou manter a capacidade de :

- transporte de oxigênio
- volume sanguíneo
- hemostasia

