



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior de Saúde
Dr. Lopes Dias

de sangue

Silva, João, Beato, Sílvia & Rodrigues, Francisco

Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Coagulação

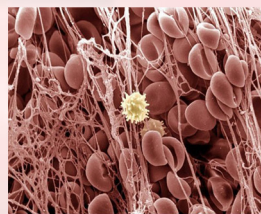
O sistema hemostático é composto por diversos componentes, entre os quais se encontram as plaquetas, os vasos sanguíneos, as proteínas da coagulação do sangue, os anticoagulantes naturais e o sistema de fibrinólise.

A coagulação é dependente de uma série complexa de interações, nas quais o sangue perde as suas características de fluido, sendo convertido numa massa semi-sólida, formando um coágulo irreversível.

A formação do coágulo sanguíneo está dependente de um conjunto de proteínas existentes no plasma, designados factores de coagulação. Normalmente estes factores encontram-se inactivos e não dão origem à coagulação, mas se um tecido estiver lesado os factores de coagulação são activados, produzindo, desta forma, coágulos.

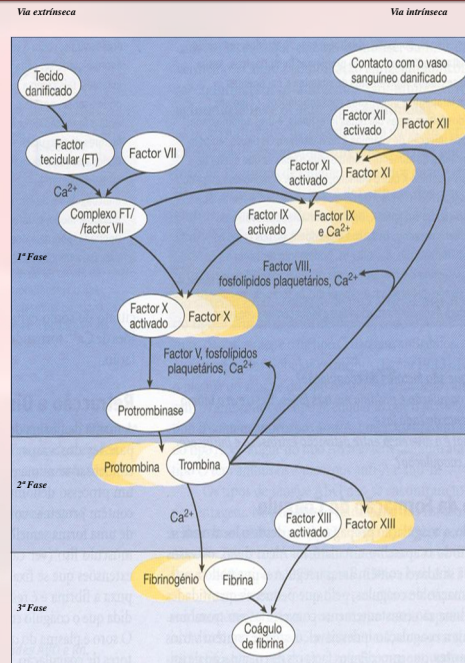
O sangue para prevenir a coagulação contém vários anticoagulantes, que impedem os factores de coagulação iniciar a formação de coágulos. Antitrombina, Heparina e Prostaciclina são exemplos de anticoagulantes que actuam no sangue.

A coagulação "in vitro" envolve a transformação da fibrina em fibrinogénio. Os anticoagulantes são também importantes fora do corpo evitando a coagulação do sangue usado em exames laboratoriais e em transfusões sanguíneas. Heparina, EDTA e o Citrato de Sódio são os principais exemplos de anticoagulantes "in vitro".



Um coágulo sanguíneo é constituído por uma rede de fibras proteicas que retêm células sanguíneas, plaquetas e fluidos.

Cascata de Coagulação



A cascata de coagulação é constituída por duas vias, via intrínseca e via extrínseca, que vão convergir numa via comum. A activação das proteínas de coagulação pode ser explicada em 3 fases principais que tem como objectivo a formação do coágulo. A **fase 1** resume-se à **formação da protrombinase**. Nesta fase os tecidos ou os vasos sanguíneos danificados activam os factores de coagulação, que levam à activação de outros factores de coagulação, implicando a produção da protrombinase. A **fase 2** consiste na **conversão da protrombina em trombina**, por acção da protrombinase. Na **fase 3** o **fibrinogénio é activado pela trombina para formar a fibrina**, que vai formar o coágulo.

Anticoagulantes

Os anticoagulantes são usados quando temos necessidade de obter sangue total ou plasma. Não existe um anticoagulante ideal para todos os exames laboratoriais. Em geral, os anticoagulantes têm como principal papel a interrupção da activação da cascata de coagulação, inibindo a formação da protrombina, impossibilitando a formação do coágulo.

Dependendo do estudo a análise poderá ser realizada em **sangue total** (ex.: Hemograma), **plasma** (ex.: Glicose, Provas de coagulação) e **soro** (ex.: Bioquímicos e Serológicos).

Quando a análise for realizada no **soro**, a **colheita será feita em tubo sem anticoagulante, para que ocorra o processo de coagulação**. Quando se pretende fazer a análise no **plasma**, a **amostra deverá ser recolhida num tubo com anticoagulante específico**.

EDTA

- **Principal uso:** Hematologia
- Impede a agregação de plaquetas, sendo considerado o anticoagulante de eleição para a contagem de plaquetas
- Apresenta propriedades conservadoras das células sanguíneas
- Actua na forma não ionizada do cálcio fixando-o por quelatação e o resultado é a formação de um sal insolúvel. Desta forma bloqueia a formação da protrombina e, portanto, o resto da coagulação.

Heparina

- Considerado um anticoagulante "natural" devido à sua presença no sangue
- Não altera a morfologia e o tamanho das células
- Melhor anticoagulante para evitar a hemólise

Citrato de Sódio

- **Principal Uso:** Estudos de coagulação
- Utilizado como anticoagulante nas transfusões sanguíneas

Tubos de Colheita							
Anticoagulante	SEM ANTICOAGULANTE (Activa a cascata de coagulação)	EDTA SÓDICO OU POTÁSSIO	CITRATO DE SÓDIO	CITRATO TRISSÓDICO	FLUORETO DE SÓDIO + EDTA	ÁCIDO CITRATO DEXTROSE (ACD) OU CITRATO FOSFATO DEXTROSE ADENINA (CFDA)	HEPARINA
Sector	Bioquímica Serologia	Hematologia	Hematologia (Coagulação)	Hematologia (Coagulação)	Bioquímica	Hematologia/Banco de sangue	Bioquímica
Análises	<ul style="list-style-type: none"> • Creatinina • Glicose • Uréia • Colesterol • Pesquisa e identificação de anticorpos e ou antígenos no soro 	<ul style="list-style-type: none"> • Eritrograma • Leucograma • Plaquetas 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo de Coagulação • Retração de Coágulo • Tempo Parcial de Tromboplastina • Tempo de Protrombina 	<ul style="list-style-type: none"> • VHS • Factor V e VIII • Agregação plaquetária • Actividade terapéutica da heparina 	<ul style="list-style-type: none"> • Glicose • Lactato 	<ul style="list-style-type: none"> • Testes de Tipagem Sanguínea • Preservação Celular 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinações especiais de Bioquímica (Zinco, Chumbo, Cobre) • Gasometria
	Soro	Sangue Total	Plasma	Plasma	Plasma	Sangue total	Sangue Total