Estratégia Concursos

# Aula 00

*SESAU-AL (Biomédico) Conhecimentos Específicos - 2021 (Pós-Edital)*

Autor:
**Ana Cristina dos Santos Lopes**

17 de Junho de 2021

## Sumário

Escolha, coleta, e conservação de amostra para diagnóstico ..... 2
1 - Considerações Iniciais ..... 2
2 - Amostras diagnósticas ..... 2
2.1 – Anticoagulantes ..... 4
2.2 – Coleta venosa ..... 8
2.3 – Hemocultura ..... 13
2.4 – Punção capilar ..... 14
2.5 – Coleta arterial para gasometria ..... 15
3 – Considerações Finais ..... 17
Questões Comentadas ..... 18
Referências ..... 27
Gabarito ..... 28

# ESCOLHA, COLETA, E CONSERVAÇÃO DE AMOSTRA PARA DIAGNÓSTICO

## 1 - Considerações Iniciais

Na aula de hoje vamos abordar alguns temas iniciais sobre o estudo de **Análises Clínicas**, com foco em **amostras diagnósticas**.

Atualmente, as análises laboratoriais são quase completamente **automatizadas**, ou seja, realizadas por máquinas, o que favorece a redução de erros na fase analítica da realização dos exames.

Os exames laboratoriais podem ser divididos em três fases, vamos revisar?

- **fase pré-analítica**: envolve tudo que ocorre **antes da análise** da amostra, como o cadastramento do paciente, a coleta da amostra biológica, a identificação dos tubos e o transporte do material coletado;
- **fase analítica**: a realização do **exame em si**, com a análise da amostra coletada. Geralmente realizada através de um método automatizado;
- **fase pós-analítica**: ocorre **após a análise** da amostra, o principal evento desta fase é a emissão do laudo.

Atualmente, a etapa mais suscetível a **erros** é a fase pré-analítica, por ser complexa (envolve diferentes procedimentos) e por sofrer grande interferência da **ação humana**, que é predominante nesta fase. Erros na fase pré-analítica comprometem todo o processo, pois não é possível a realização de uma boa análise a partir de uma amostra inadequada.

Um dos principais procedimentos da fase pré-analítica é a obtenção e processamento de amostras biológicas. Por este motivo, torna-se importante o conhecimento dos tópicos abordados nesta aula: **amostras diagnósticas**, **equipamentos de laboratório** e **métodos laboratoriais**. Além disso, apesar de ser um conhecimento básico, é cobrado de forma recorrente em concursos públicos.

## 2 - Amostras diagnósticas

Dentro de um laboratório, trabalhamos com os mais variados tipos de **amostras biológicas**. Dentre elas, podemos citar: sangue total, soro, plasma, urina, secreções (saliva, suor e sêmen), fezes e líquidos corporais e cavitários (líquor, líquido sinovial, etc). Como nesta aula iremos focar nos conhecimentos básicos, vamos tratar apenas das amostras de **sangue total**, **soro** e **plasma**, pois são amostras amplamente usadas em vários tipos de análises, logo, é um conhecimento que irá fundamentar as próximas aulas. As outras amostras serão oportunamente abordadas em aulas futuras, quando estudaremos as metodologias de análise relacionadas especificamente a elas (por exemplo, iremos falar da amostra de urina na aula de urinálise).

As amostras mais utilizadas no laboratório clínico são o **soro** e o **plasma**. É muito importante saber distinguir estes dois tipos de amostra, pois esta diferenciação é cobrada em prova. Vamos recordar?




O sangue circulante é composto por **elementos figurados** (hemácias, leucócitos e plaquetas) e **plasma**. Em relação às amostras utilizadas para análises bioquímicas, tanto o soro quanto o plasma são derivados da parte líquida do sangue e surgem após a centrifugação da amostra de sangue coletada em tubos com ou sem anticoagulante.

O **soro** é a parte aquosa do sangue que resta **após o sangue coagular** e a todas as células sanguíneas serem removidas. Ele é obtido a partir da coleta de sangue em **tubos sem anticoagulante**, que são posteriormente centrifugados, e não contém os fatores proteicos da coagulação nem fibrinogênio.

O **plasma** difere do soro por ser obtido por centrifugação do sangue **sem que a coagulação ocorra**. Esta amostra é obtida a partir da coleta de sangue em **tubos com anticoagulante** e contém os fatores proteicos da coagulação e fibrinogênio.

Dependendo do tipo de análise a ser realizada, uma ou outra amostra pode ser mais adequada.

Vejamos como estes conceitos são cobrados em prova:




**(FCC - Prefeitura de Macapá - AP - 2018) Em dois tubos de coleta de sangue (1 e 2), foram colocadas quantidades iguais de sangue humano de um mesmo paciente saudável. Após terem sido tratados diferentemente, do tubo 1 é possível obter o soro, e do tubo 2, o plasma.**

**Nesse caso é correto afirmar que**

A) no tubo 1 não houve coagulação natural do sangue.

B) o tubo 1 foi tratado com solução salina, que removeu as plaquetas e impediu a coagulação.

C) o tubo 1 não continha anticoagulante, enquanto o tubo 2 foi tratado com anticoagulante.

D) no tubo 2 houve formação de fibrina.

E) no tubo 2 as plaquetas e hemácias formaram coágulo.

**Comentários:**

Letra A: errada. No tubo 1, do qual se obteve soro, houve coagulação natural do sangue, consumindo os fatores da coagulação e o fibrinogênio.

Letra B: errada. Se o soro foi obtido é porque a coagulação ocorreu, logo, as plaquetas não poderiam ter sido removidas, uma vez que desempenham papel fundamental na coagulação sanguínea.

**Letra C: correta**. É exatamente isso. O tubo 1 não continha anticoagulante, por isso ocorreu a coagulação e obteve-se o soro, enquanto o tubo 2 tinha anticoagulante, e ao centrifugar o sangue foi obtido o plasma. **Este é o nosso gabarito**.

Letra D: errada. Somente ocorre formação de fibrina quando ocorre coagulação, como obteve-se plasma, a coagulação não ocorreu.

Letra E: errada. Novamente, não houve formação de coágulo no tubo 2 porque não ocorreu a coagulação.

O sangue utilizado nas análises laboratoriais pode ser obtido das **veias**, das **artérias** ou ainda dos **capilares**. O sangue venoso é majoritariamente utilizado e o método para a sua obtenção se chama **venipuntura** ou **punção venosa**. A **punção arterial**, por sua vez, é usada com menos frequência, geralmente para **análise dos gases sanguíneos**, em um exame chamado **gasometria arterial**. Já a **punção de pele**, para coleta de **sangue capilar**, é mais usada em bebês e para realização de testes remotos. O método de coleta de sangue é denominado **flebotomia** e deve ser realizado por um **flebotomista** bem treinado.

No próximo tópico falaremos dos tubos utilizados na coleta de sangue e vamos entender melhor como o sangue total dá origem ao soro e ao plasma.

## 2.1 – Anticoagulantes

A coleta de sangue é geralmente realizada em tubos que apresentam **diferentes cores de tampa** para indicar que contêm **diferentes tipos de anticoagulantes**, para coleta de plasma; ou nenhum anticoagulante, no caso de tubos para coleta de soro. A maioria dos tubos para coleta de soro, apesar de não conter anticoagulante, possuem **ativador de coágulo**, um aditivo que acelera a coagulação sanguínea. Os principais tipos de tubos para coleta de sangue estão representados na figura e tabela abaixo:

|  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Citrato de sódio** | **VHS** | **Soro** | **Soro com gel separador** | **Heparina** | **EDTA** | **Fluoreto** |

***Fonte**: https://www.krupalabequi.org/*

Vejamos no quadro abaixo as características de cada um dos tubos para coleta de sangue:

| Cor da tampa | Anticoagulante | Mecanismo de ação | Indicação | Inversões* |
|---|---|---|---|---|
| **Variada** | Frasco para hemocultura | Meio estéril para hemocultura | Hemocultura | 8 |
| **Azul clara** | Citrato de sódio | Quelante de $Ca^{2+}$ | Testes de coagulação | 5-8 |
| **Preta** | Citrato de sódio | Quelante de $Ca^{2+}$ | Velocidade de hemossedimentação | |
| **Azul royal** | Sem aditivo, com EDTA ou heparina (para elementos traço) | Formação de soro ou plasma | Determinação de elementos de traços | 8-10 |
| **Vermelha** | Sem anticoagulante (soro) | Coagulação natural do sangue | Sorologia e Bioquímica | 0 |
| **Amarela** | Sem anticoagulante com gel separador | Ativador de coágulo e gel separador | Sorologia, Bioquímica, Hormônios | 5-8 |
| **Verde** | Heparina | Inibe os fatores II, IX, X e a trombina | Bioquímica e Imunologia | 8-10 |
| **Lilás** | EDTA | Quelante de cátions divalentes ($Ca^2$ e $Mg^2$) | Hemograma, Plaquetas, Biologia Molecular | 8-10 |
| **Cinza** | Fluoreto/EDTA, Fluoreto/Oxalato** | Inibidor glicolítico | Glicemia | 8-10 |

*O número de inversões pode variar de acordo com o fabricante.
** O tubo de fluoreto também pode ser acrescido de heparina, nestes casos a cor da tampa é verde.

Os anticoagulantes são muito cobrados em prova. Então, vamos fazer uma questão para praticar?




**(CCV-UFC - 2015) Os sistemas de coleta com vácuo são produzidos para determinados volumes de sangue, determinados pelo tamanho do tubo e seu vácuo. Muitos tubos contêm aditivos ou anticoagulantes utilizados para coletar amostras para diferentes análises. Relacione adequadamente as cores das tampas dos tubos com os aditivos e/ou anticoagulantes utilizados.**

**1. Vermelha.**

**2. Lavanda.**

**3. Azul.**

**4. Verde.**

**5. Cinza.**

**6. Royal**

**( ) Nenhum aditivo ou adição de heparina para a obtenção de soro ou plasma para a avaliação de metais.**

**( ) Adicionado de anticoagulante EDTA sódico ou potássico; obtém-se sangue total para hematologia.**

**( ) Sem anticoagulante; é utilizado na coleta de sangue para obtenção de soro para bioquímica e sorologia.**

**( ) Adicionado de oxalato de potássio (inibe a glicólise) para a obtenção de plasma para testes bioquímicos.**

**( ) Anticoagulante citrato de sódio para obtenção de plasma para provas de coagulação.**

**( ) Adicionado de heparina para obtenção de plasma para testes bioquímicos.**

**A sequência está correta em**

A) 4, 3, 1, 6, 2, 5.

B) 4, 2, 5, 6, 1, 3.

C) 2, 1, 3, 6, 4, 5.

D) 6, 2, 1, 5, 3, 4.

**Comentários:**

Este é um exemplo de questão difícil, pois cobra a memorização de todos os tubos (com e sem anticoagulante). A sequência correta é 6, 2, 1, 5, 3, 4, logo o gabarito é **alternativa D**.

No próximo tópico vamos aprofundar um pouco mais, abordando a ordem em que os tubos devem ser utilizados na coleta de sangue. Vamos lá?

## 2.1.1 Sequência de tubos

No momento da coleta, durante a troca de tubos, existe uma possibilidade pequena de ocorrência de contaminação com aditivos de um tubo para outro. Por isso, uma ordem de coleta foi estabelecida pelo *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI), com uma pequena variação entre tubos de plástico e tubos de vidro.

### Sequência de coleta para tubos plásticos de coleta de sangue

1. Frascos para hemocultura.

2. Tubos com citrato (tampa azul-claro).

3. Tubos para soro com ativador de coágulo, com ou sem gel separador (tampa vermelha ou amarela).

4. Tubos com heparina com ou sem gel separador de plasma (tampa verde).

5. Tubos com EDTA (tampa roxa).

6. Tubos com fluoreto (tampa cinza).

## Sequência de coleta para tubos de vidro de coleta de sangue

1. Frascos para hemocultura.

2. Tubos para soro vidro-siliconizados (tampa vermelha).

3. Tubos com citrato (tampa azul-claro).

4. Tubos para soro com ativador de coágulo com gel separador (tampa amarela).

5. Tubos com heparina com ou sem gel separador de plasma (tampa verde).

6. Tubos com EDTA (tampa roxa).

7. Tubos com fluoreto (tampa cinza).




**(NC-UFPR - ITAIPU BINACIONAL - 2019) Quando vários exames são solicitados, pode ser necessária a coleta de mais de um tubo com finalidades específicas. Para evitar a possibilidade de contaminação com aditivos de um tubo para outro, o CLSI estabeleceu uma ordem de coleta que deve ser seguida. A partir do exposto, considere os seguintes recipientes:**

**1. Tubo para soro com ativador de coágulo.**

**2. Tubo com EDTA.**

**3. Tubo com fluoreto.**

**4. Tubo com citrato.**

**5. Frasco para hemocultura.**

**Assinale a alternativa que corresponde a ordem recomendada:**

A) 1 – 4 – 3 – 2 – 5.

B) 5 – 2 – 3 – 4 – 1.

C) 2 – 5 – 1 – 4 – 3.

D) 1 – 2 – 4 – 3 – 5.

E) 5 – 4 – 1 – 2 – 3.

**Comentários:**

Nesta questão a banca examinadora não especificou se queria a sequência dos tubos de plástico ou de vidro, porém a única resposta possível é 5 – 4 – 1 – 2 – 3, correspondente à sequência dos tubos de plástico. O gabarito é **alternativa E**.

## 2.2 – Coleta venosa

A **venopunção** (coleta de sangue da veia) é um procedimento complexo, que exige conhecimento e habilidade. De acordo com a Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML), na ocasião da coleta de uma amostra de sangue, um profissional experiente deve seguir algumas etapas:

- verificar a solicitação do médico e o cadastro do pedido;
- apresentar-se ao paciente;
- explicar ao paciente ou ao seu responsável o procedimento ao qual o paciente será submetido;
- fazer a assepsia das mãos entre o atendimento dos pacientes;
- realizar a identificação de pacientes.

Visando à diminuição da ocorrência de erros na faze pré-analítica, alguns cuidados podem ser tomados, como a confirmação da identidade do paciente e de informações como tempo de jejum e uso de medicamentos.

O **torniquete** ou **garrote** é usado para **aumentar a pressão intravascular** (pressão dentro do vaso sanguíneo), o que facilita a palpação e localização da veia e o preenchimento dos tubos de coleta de sangue ou da seringa. O uso prolongado do garrote (**aplicação por mais de 1 minuto**) pode levar a estase localizada, **hemoconcentração** e infiltração de sangue para os tecidos, o que leva a resultados falsamente aumentados para todos os analitos relacionados a dosagem de proteínas, alteração do volume celular e de outros elementos celulares.

O **uso inadequado do torniquete** pode ainda ocasionar erros diagnósticos, como a **hemólise** (que pode elevar os níveis de potássio e alterar a dosagem do cálcio, entre outras alterações). Também podem ocorrer complicações durante a coleta, como o surgimento de hematomas, formigamentos, etc. Portanto, caso seja feito o uso do torniquete para a escolha preliminar da veia a ser puncionada, tal procedimento deve ser realizado de forma breve enquanto o paciente mantém a mão fechada. Quando a veia for localizada o torniquete deve ser afrouxado e deve-se **esperar 2 minutos para usá-lo novamente**.

O flebotomista deve proceder com a **higiene das mãos após o contato com cada paciente**. Dessa forma ele evita a **contaminação cruzada** (contaminação de um paciente para o outro). A higienização pode ser feita com **água e sabão** ou com **álcool gel**. Ele deve também fazer uso de **luvas descartáveis**, que devem ser desprezadas após a coleta de cada paciente. Essas luvas podem ser de látex, vinil, polietileno ou nitrila. Não se deve usar luvas de látex caso o flebotomista ou o paciente sejam alérgicos a este material, por isso é sempre importante perguntar ao paciente se ele já apresentou alergia ao látex.

A venopunção deve ser precedida pela **higienização da pele do paciente** no local que será puncionado para prevenir a contaminação por microrganismos do paciente e da amostra. A higienização deve ser realizada com gaze e antissépticos, como álcool isopropílico 70% ou álcool etílico, iodeto de povidona 1 a 10% ou gluconato de clorexidina para hemoculturas, substâncias de limpeza não-alcoólicas (como clorexidina, sabão neutro). A gaze umedecida com solução antisséptica deve ser utilizada para realizar **movimentos circulares do centro para fora** (não fazer movimento de vai-e-vem). Deve-se permitir a **secagem da região por 30 segundos** para prevenir hemólise da amostra e diminuir a sensação de ardência durante a venopunção. Não se deve soprar ou abanar para evitar contaminação. Também não se deve tocar a região a ser puncionada após a antissepsia.

O local mais indicado para as venopunções é a **fossa antecubital** (área anterior do braço em frente e abaixo do cotovelo), onde estão localizadas várias veias relativamente superficiais. Nesta região, as veias mais frequentemente utilizadas são as **veias cubital mediana**, **basílica** e **cefálica**, sendo esta última mais dolorosa a ser puncionada e mais propensa ao surgimento de hematomas.

Em situações em que as veias da fossa antecubital não estão acessíveis, pode-se usar alternativamente as **veias do dorso da mão** para a venopunção. Nessa região, o **arco venoso dorsal** é o mais recomendado, por ser mais calibroso, contudo, também pode-se puncionar a **veia dorsal do metacarpo**.

Outros locais, tais como **tornozelos ou pés, não devem ser puncionados sem a permissão do médico**, pois apresentam potencial significativo de **complicações médicas**, tais como: flebites, tromboses ou necrose tissular.

Atualmente, o CLSI recomenda a realização da **coleta de sangue venoso a vácuo**, pelo fato de que esta técnica proporciona várias vantagens: **facilidade no manuseio, conforto do paciente, maior qualidade nos resultados dos exames, segurança do profissional e do paciente** (por se tratar de um sistema fechado).

A **coleta de sangue com seringa e agulha** continua sendo usada por ser uma prática já enraizada em algumas áreas da saúde. Porém, deve-se ressaltar que a coleta realizada com seringa pode causar **potenciais erros pré-analíticos** e ainda oferecer **riscos ao profissional de saúde**. Por este motivo, de acordo com o CLSI, a venopunção por seringa e agulha deve ser evitada. Contudo, quando seringa e agulha forem utilizadas para coleta de sangue, deve-se usar um **dispositivo de transferência** para **minimizar os riscos de acidentes e contaminação**.

HORA DE PRATICAR!

**(CEPS-UFPA - 2015) Uma das principais amostras biológicas coletadas, para diversos tipos de exame, é o sangue venoso. Na coleta de sangue, deve-se considerar as seguintes orientações:**

A) Antes de sua coleta, fazer a assepsia local com álcool a 70º GL, lavar as mãos, colocar luvas, encaixar a agulha na seringa com o auxílio de uma pinça, inspecionar a ponta da agulha (deve estar torta para facilitar sua entrada) e mover o êmbolo da seringa.

B) Depois de fazer a assepsia local, colocar as luvas e preparar a seringa e os tubos com identificação do paciente, inspecionar as veias cuidadosamente, verificar a mais adequada para a punção e colocar o torniquete para que as veias fiquem mais salientes. Procede-se com a coleta, mantendo-se o torniquete.

C) Fazer a assepsia do local com algodão embebido em álcool 70º GL; em seguida, colocar o torniquete, para que as veias fiquem mais salientes. Após verificar a veia mais adequada, puncionar e coletar o sangue, sem a retirada do torniquete.

D) Após os procedimentos iniciais (lavar as mãos, colocar luvas, preparar seringa, agulha, identificar tubos), colocar o torniquete, e verificar a veia mais apropriada. Fazer a assepsia local com álcool 700 GL. Puncionar a veia, retirar o torniquete e proceder com a coleta.

E) Após os procedimentos iniciais (lavar as mãos, colocar luvas, preparar seringa, agulha, identificar tubos), colocar o torniquete e verificar a veia mais apropriada. Fazer a assepsia local com álcool 700 GL. Retirar o torniquete, com a agulha na direção da veia selecionada, e rapidamente proceder com sua punção e coleta do sangue.

**Comentários:**

Letra A: errada. Não se usa pinça para encaixar a agulha. Também não faz parte dos procedimentos de coleta o uso de uma agulha torta. A agulha deve ser reta e introduzida com o bisel voltado para cima.

Letra B: errada. O torniquete não deve ser mantido durante a coleta, mas deve ser afrouxado assim que o sangue começar a fluir para dentro do tubo de coleta ou da seringa.

Letra C: errada. A alternativa está errada pelo mesmo motivo da alternativa B.

**Letra D: correta**. Esta é a única alternativa que descreve os procedimentos de coleta de forma correta e na ordem correta. **Este é o nosso gabarito**.

Letra E: errada. Está errada pois não se pode retirar o torniquete antes de introduzir a agulha e ter certeza de que o sangue está fluindo.

**(INSTITUTO AOCP - EBSERH - 2016) Um paciente entra em uma sala de coleta de sangue de um laboratório e o profissional que está coletando o sangue tem dificuldades em visualizar as veias do braço do paciente. Uma alternativa é a coleta das veias da mão, sendo que, nesse caso, as veias de mais fácil acesso são**

A) cava superior e jugular profunda.

B) basílica, cefálica e metacarpianas dorsais.

C) braquial superior e femural profunda.

D) porta medial e cubital medial.

E) safena e palmar.

**Comentários:**

Letra A: errada. As veias citadas não estão localizadas na mão, mas no tórax e pescoço.

**Letra B: correta**. Basílica, cefálica e metacarpianas dorsais são as veias de mais fácil acesso no dorso da mão, devendo ser puncionadas em alternativa às veias da fossa antecubital. **Este é o nosso gabarito**.

Letra C: errada. A veia braquial se localiza na porção proximal do membro superior. A veia femoral se localiza na porção proximal do membro inferior.

Letra D: errada. A veia porta faz parte do sistema venoso porta hepático. A veia cubital localiza-se no braço.

Letra E: errada. A veia safena localiza-se na perna. A veia palmar localiza-se na mão, mas não está entre as veias indicadas para venopunção.

## 2.2.1 – Processamento, transporte e conservação da amostra

O soro ou plasma deve ser separado dos elementos celulares do sangue através da **centrifugação dentro de no máximo 2 horas após a coleta**. As amostras colhidas com anticoagulante nas quais serão realizados exames em **sangue total** devem ser mantidas sob refrigeração (**de 4 a 8ºC**) até o momento da análise.

No caso do **soro**, o tubo com sangue deve ser deixado para coagular por um período de **30 a 60 minutos**. Caso o tubo contenha **gel separador com ativador de coágulo**, o tempo de espera é de **30 a 45 minutos**. Após decorrido este tempo, procede-se com a centrifugação do tubo e separação da parte líquida, o soro.

Em relação ao **transporte**, as amostras podem ser deslocadas em **caixa de isopor com gelo reciclável**, calçado com flocos de isopor ou papel jornal, para que as amostras **não tenham direto com o gelo** e a **hemólise** seja evitada.

## 2.2.3 – Interferentes

**Vários fatores podem influenciar os resultados dos exames**. No momento do cadastro, ou da coleta da amostra, o paciente deve ser questionado sobre estes fatores e as informações devem estar disponíveis em sua ficha ou cadastro. Dentre os fatores que exercem influência nos resultados de exames podemos citar fatores intrínsecos do indivíduo (idade, sexo, raça); gestação ou lactação; dieta; hábitos de vida (tabagismo, etilismo, prática de atividade física); uso de medicamentos variados; uso de drogas de abuso; doenças crônicas pré-existentes (diabetes, hipertensão); condições de saúde atuais ou recentes

(diarreia, vômitos) e até mesmo irregularidades na amostra coletada, como **hemólise**, **icterícia** (**excesso de bilirrubina**), **lipemia** (**excesso de triglicerídeos**), garroteamento prolongado, entre outros fatores.

É esperado, contudo, que haja alguma variação entre os resultados obtidos de amostras de pacientes diferentes, devido à **variabilidade biológica** (ou **fisiológica**), que Kroll define como uma "*variação natural, de ocorrência fisiológica, própria do indivíduo, independente das variáveis pré-analíticas*". Dentre os fatores que compõem a variação biológica, podemos citar: idade, sexo, puberdade, ciclo menstrual, menarca, menopausa, gestação, puerpério, lactação, etilismo, tabagismo, consumo de café, prática de atividades físicas, estresse, exposição à luz, permanência no leito, frio, jejum, dieta vegetariana, deficiências nutricionais, deficiências vitamínicas, xenobióticos, pressão sanguínea, polimorfismos genéticos, fatores étnicos e variações geográficas.

A prática de **atividades físicas** é capaz de promover alterações transitórias em alguns componentes sanguíneos. O esforço físico pode causar **aumento da atividade sérica de algumas enzimas**, como a **creatinaquinase (CK)**, a **aldolase** e a **asparato aminotransferase (AST)**, que pode persistir por 12 a 24 horas após a realização do exercício. Exercícios moderados podem **elevar os níveis de cálcio ionizado**, devido à diminuição do pH e do bicarbonato, além do **aumento do lactato**, **albumina** e **cálcio total** durante os exercícios.

A **hemólise** (**rompimento da membrana das hemácias que resulta na liberação de hemoglobina**) pode ocorrer *in vivo* (dentro do corpo dos indivíduos), como consequência de eventos intravasculares, ou *in vitro* (fora do corpo), durante ou após a coleta do sangue. Dentre as causas de hemólise *in vitro*, Tietz cita: álcool deixado na pele, uso de agulhas de pequeno calibre, desordens da hemácia, temperaturas elevadas durante o transporte e outras causas.

Um indicativo de que ocorreu a hemólise é quando **o soro ou plasma aparece vermelho após a centrifugação**, coloração causada pela hemoglobina liberada pela ruptura das hemácias. Como consequência, ocorre a **elevação plasmática de lactato desidrogenase, potássio, magnésio e fosfato**. De uma forma geral, a hemólise interfere em quase todos os testes bioquímicos, não sendo recomendado o uso de amostras hemolisadas para as análises.

Vamos resolver mais uma questão para fixar bem este conteúdo.




**(Prefeitura de Fortaleza - CE - 2018) Durante a coleta de sangue o tempo prolongado de garroteamento provoca:**

A) hemoconcentração e diminuição da glicemia.

B) hemoconcentração e plaquetopenia.

C) hemodiluição e aumento da glicemia.

D) hemólise e diminuição do potássio.

**Comentários:**

Letra A: errada. O uso prolongado do garrote causa hemoconcentração, mas não leva à diminuição da glicemia.

**Letra B: correta**. O garroteamento prolongado pode levar à hemoconcentração e plaquetopenia.

Letra C: errada. Não ocorre hemodiluição, mas sim hemoconcentração. Alternativa errada.

Letra D: errada. A hemólise pode ocorrer, mas o potássio aumenta em situações de prolongamento do garroteamento.

## 2.3 – Hemocultura

A **hemocultura** é uma técnica microbiológica para **cultura de sangue**. É utilizada quando há suspeita de que há uma infecção na corrente sanguínea (**bacteremia**, **fungemia**, **sepse**). A coleta de sangue para a realização de hemocultura apresenta algumas particularidades.

O **volume de sangue** coletado é muito importante para a detecção de bacteriemia e/ou fungemia. Em pacientes **adultos**, recomenda-se a coleta de **20 a 30 mL** por amostra. Para **crianças**, recomenda-se coletar não mais do que **1% do volume total de sangue** (calculado a partir do peso da criança).

Atualmente, o CLSI recomenda a coleta do par de garrafas aeróbio/anaeróbio. Quando o volume coletado for inferior ao recomendado, o sangue deve ser inoculado primeiramente na garrafa aeróbica e o que restar deve ser inoculado na garrafa anaeróbica.

Após a realização da coleta, as amostras devem ser **transportadas para o laboratório em, no máximo, duas horas**. Garrafas de hemoculturas **nunca devem ser refrigeradas ou congeladas**, uma vez que temperaturas baixas podem inviabilizar alguns microrganismos. O recomendado é realizar o transporte das amostras à temperatura ambiente.

De acordo com o manual de procedimentos básicos em microbiologia clínica para o controle de infecção hospitalar da ANVISA, os **fatores que influenciam os resultados de hemocultura** são o **volume de sangue coletado** no frasco e o **método de antissepsia**. O **volume ideal corresponde a 10% do volume total do frasco** de coleta.

Vários antissépticos são usados previamente à coleta de hemoculturas, incluindo álcool 70%, tintura de iodo, povidine e clorexidina. Contudo, a **tintura de iodo** e **clorexidina** possuem atividade antisséptica superior aos demais.

A coleta fechada de hemocultura, com o uso de escalpe e adaptador para coleta de sangue a vácuo, torna o procedimento mais seguro e diminui os riscos de acidente com perfurocortantes.




**(Prefeitura de Fortaleza - CE - 2016) As amostras de sangue coletadas para hemocultura devem ser coletadas seguindo-se as precauções do padrão de biossegurança. A solução mais adequada para finalizar assepsia da pele é:**

A) clorexidina alcoólica.

B) álcool a 70%.

C) tintura de iodo a 50%.

D) cloreto de sódio a 9%.

**Comentários:**

Todas as alternativas apresentam soluções com potencial antisséptico. Porém, a mais adequada para assepsia final da pele para coletas de hemocultura é a **clorexidina alcoólica**. **Gabarito: alternativa A**.

**(CESPE - EBSERH - 2018) Com referência à microbiologia, julgue o item subsequente.**

**Frasco de hemocultura, garrote, seringa e agulha de coleta, gaze, luva esterilizada, álcool etílico ou isopropílico a 70% são materiais necessários para a coleta de sangue destinado à hemocultura.**

Certo

Errado

**Comentários:**

O enunciado apresenta corretamente a relação de materiais necessários para a coleta de sangue para hemocultura. **Gabarito: certo**.

## 2.4 – Punção capilar

A **punção capilar** ou **punção da pele** ou ainda **punção transcutânea** é uma técnica de **coleta de sangue aberta na qual a pele é perfurada por uma lanceta** e um volume pequeno de sangue é coletado em um microtubo ou diretamente no papel de filtro. O sangue na punção da pele é uma mistura de sangue de arteríolas, vênulas capilares e dos fluidos intersticial e intracelular, assemelhando-se mais ao sangue arterial do que ao sangue venoso.

Este tipo de coleta é realizado nas seguintes situações: volume de amostra limitado (**coleta pediátrica**), punções venosas repetidas (com **danos graves causados às veias**), pacientes **queimados** ou **enfaixados** (sem veias disponíveis para a venopunção), pacientes com **tendências trombóticas**, pacientes

com **veias superficiais frágeis** ou de difícil acesso (idosos ou não), ou quando a amostra será testada em um dispositivo que usa filtro de papel.

Os locais utilizados para a punção são a **ponta do dedo médio ou anular**, o **lóbulo da orelha** e o **calcanhar**. O local da punção deve ser limpo com solução aquosa de isopropanol (70% v/v). Após a assepsia, deve-se aguardar a evaporação completa do álcool, para evitar hemólise.

Assim como em adultos, em **crianças maiores de 1 ano de idade**, a punção capilar deve ser realizada na **superfície palmar da falange distal** (extremidade) dos dedos médio ou anular. Já em **crianças menores de 1 ano de idade** a punção deve ser realizada na **superfície plantar lateral ou medial do calcanhar** (área de menor risco).




**(Prefeitura de Fortaleza - CE - 2016) Para todos os recém-nascidos e lactentes, a melhor opção para obtenção de sangue é por meio da microcoleta por punção capilar. Em que outras situações essa via também pode ser utilizada?**

A) Mulheres grávidas.

B) Pacientes em coma.

C) Pacientes com queimaduras extensas.

D) Crianças acima de 1 (um) ano de idade.

**Comentários:**

Letra A: errada. Não há indicação para mulheres gestantes realizarem coleta por punção capilar.

Letra B: errada. Na ausência de outras complicações que prejudiquem o acesso venoso, a coleta de pacientes em coma pode ser realizada por venopunção.

**Letra C: correta**. Em casos de pacientes com queimaduras extensas é indicada a punção capilar para coleta de sangue, pois o acesso venoso é muito difícil. **Este é o nosso gabarito**.

Letra D: errada. Na ausência de outras complicações, o sangue de crianças pode ser coletado através da venopunção. Em caso de veias de pequenos calibres, pode-se usar o escalpe.

## 2.5 – Coleta arterial para gasometria

A coleta de sangue por **punção arterial** (coleta de sangue de artérias) é utilizada principalmente para a análise de **gasometria arterial ácido-base**. É um tipo de coleta que exige muita habilidade do profissional, que deve ser altamente treinado para executá-la. Os principais locais para punção arterial são, em ordem de preferência: a **artéria radial** no pulso, a **artéria braquial** no cotovelo e a **artéria femoral** na virilha. Em

recém-nascidos, pode-se proceder a coleta das artérias do couro cabeludo ou artérias umbilicais, durante as primeiras 24 a 48 horas de vida. Apesar de a coleta arterial ser mais comum, **também é possível realizar o exame de gasometria com sangue venoso**.

O CLSI recomenda o uso de **seringas de plástico** previamente preparadas com anticoagulante apropriado, sendo preferencialmente a heparina liofilizada (50 UI de **heparina lítica** balanceada com cálcio por mL de sangue total). Após a coleta, a seringa pode ser mantida em **temperatura ambiente por no máximo 30 minutos** e a **refrigeração não é indicada**. Em situações nas quais possa ocorrer um atraso superior a 30 minutos para a análise da amostra, é recomendado que se realize a coleta em seringas de vidro que deverão ser conservadas em gelo e água. Tal recomendação se deve ao fato de que o vidro preserva melhor os gases presentes na amostra de sangue em comparação com o plástico.

Ao retirar a agulha, deve-se **comprimir imediatamente o local da punção por 5 minutos** (o local da punção arterial demora mais tempo para parar de sangrar do que sítios de punção venosa). Após a obtenção da amostra arterial ou venosa para gasometria, despreza-se a agulha, esgota-se o ar residual, veda-se a ponta da seringa com o dispositivo oclusor e homogeneíza-se suavemente, rolando a seringa entre as mãos em posição vertical.

Em seguida, o material deve ser encaminhado imediatamente ao laboratório. Durante o **transporte**, a posição preferencial da seringa é a **horizontal**, pois facilita a homogeneização da amostra antes da análise e minimiza a sedimentação das hemácias.




**(Prefeitura de Fortaleza - CE - 2016) Assinale a alternativa correta no que se refere ao único anticoagulante que deve ser utilizado na coleta de sangue arterial para determinação de pH e gases sanguíneos.**

A) Fluoreto de sódio.

B) Citrato de sódio.

C) EDTA.

D) Heparina.

**Comentários:**

O anticoagulante de escolha para a coleta de sangue arterial para determinação do pH e dos gases sanguíneos é a **heparina**. Nenhum dos outros anticoagulantes citados deve ser usado. **Gabarito: alternativa D**.

**(NC-UFPR - ITAIPU BINACIONAL - 2019) A coleta de sangue arterial ou venoso para análise de gases sanguíneos requer cuidados na escolha do material a ser utilizado na coleta, na conservação da amostra e no transporte ao laboratório. Sobre a gasometria arterial, assinale a alternativa correta.**

A) A seringa pode ser mantida à temperatura ambiente após a coleta, desde que o tempo entre a coleta e a análise não ultrapasse 2 horas.

B) O anticoagulante mais indicado é a heparina de sódio líquida, que não interfere nas dosagens de íons.

C) O local de punção deve ser comprimido por aproximadamente 1 minuto após a coleta, para evitar hematomas.

D) Após a obtenção da amostra, despreza-se a agulha e esgota-se o ar residual antes de se vedar a ponta da seringa.

E) O transporte deve ser realizado em gelo, com a seringa na posição vertical.

**Comentários:**

Letra A: errada. Após a coleta de sangue para realização de gasometria arterial a seringa pode ficar em temperatura ambiente por no máximo 30 minutos.

Letra B: errada. O anticoagulante indicado é a heparina lítica. A heparina sódica interfere na dosagem de sódio, que é um dos parâmetros avaliados na gasometria.

Letra C: errada. O local onde se realizou a punção arterial deve ser comprimido por 5 minutos.

**Letra D: correta**. O procedimento apresentado nesta alternativa está correto. **Portanto, este é o nosso gabarito**.

Letra E: errada. Durante o transporte, a posição preferencial da seringa é a horizontal, pois facilita a homogeneização da amostra antes da análise e minimiza a sedimentação das hemácias.

Finalizamos aqui o nosso estudo introdutório sobre amostras de sangue. Ao final deste material eu separei mais algumas questões sobre o tema. Não se esqueçam de praticar bastante.

## 3 – Considerações Finais

Chegamos ao fim da nossa primeira aula, na qual tratamos de uma pequena parte da matéria. Apesar de serem conceitos iniciais, são de extrema relevância para sua preparação para o concurso dos seus sonhos.

O objetivo desta aula foi dar um embasamento para que vocês sejam capazes de acompanhar os próximos tópicos que estudaremos juntos.

Caso tenham dúvidas, críticas ou sugestões, vocês podem entrar em contato comigo pelo fórum de dúvidas ou pelo meu Instagram

Vejo vocês na próxima aula. Até lá!

Ana Cristina Lopes

**Instagram**: https://www.instagram.com/prof.anacristinalopes/

# QUESTÕES COMENTADAS




**1. (UFSM - 2015) O _____ é o fluído obtido quando se coleta um tubo de sangue sem anticoagulante, deixando a amostra coagular, e _____ é a porção líquida do sangue não coagulado, após centrifugação. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas.**

A) plasma - o soro

B) soro - o plasma

C) soro - o sangue total

D) soro - as hemácias

E) plasma - o sangue total

**Comentários:**

O soro é o fluído obtido quando se coleta um tubo de sangue sem anticoagulante, deixando a amostra coagular, e plasma é a porção líquida do sangue não coagulado, após centrifugação. A alternativa que preenche corretamente as lacunas é a **alternativa B**.

**2. (UFSM - 2015) A identificação do anticoagulante (aditivo) no tubo de coleta de sangue também é realizada pela cor da tampa. As cores das tampas dos tubos são, respectivamente, _____ para EDTA (sem gel separador),_____ para citrato de sódio (proporção 9:1 ),_____ para fluoreto de sódio/EDTA e_____para heparina. Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas.**

A) roxa/lilás - azul claro - cinza - verde

B) cinza - roxa/lilás - azul claro - amarela

C) roxa/lilás - preta - cinza - verde

D) roxa/lilás - preta - cinza - amarela

E) azul claro - roxa/lilás - verde – cinza

**Comentários:**

A identificação do anticoagulante (aditivo) no tubo de coleta de sangue também é realizada pela cor da tampa. As cores das tampas dos tubos são, respectivamente, **roxa/lilás** para **EDTA** (sem gel separador), **azul claro** para **citrato de sódio** (proporção 9:1 ), **cinza** para **fluoreto de sódio/EDTA** e **verde** para **heparina**.

A alternativa que preenche corretamente as lacunas é a **alternativa A**.

**3. (INSTITUTO AOCP - EBSERH - 2015) Considerando os anticoagulantes utilizados nos tubos de coleta, assinale a alternativa correta.**

A) Para a realização de testes hematológicos, utiliza-se o anticoagulante Citrato de sódio.

B) Para se realizar a análise de glicemia, deverá ser colhida uma amostra em tubo contendo fluoreto de sódio.

C) Quando se pretende fazer análise de coagulação, utilizamos o tubo contendo EDTA.

D) Quando se pretende fazer análise bioquímica ou sorológica, utilizamos o tubo contendo heparina.

E) Para análises bioquímicas e gasometria, utilizamos tubos que não contenham anticoagulante.

**Comentários:**

A **alternativa A** está incorreta. Para a realização de testes hematológicos, utiliza-se o anticoagulante EDTA.

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. O fluoreto de sódio é o anticoagulante de escolha para a determinação da glicemia, pois inibe a via glicolítica.

A **alternativa C** está incorreta. Quando se pretende fazer análise de coagulação, utiliza-se o tubo contendo citrato de sódio.

A **alternativa D** está incorreta. Quando se pretende fazer análise bioquímica ou sorológica, é preferível a utilização de tubo sem anticoagulante para a obtenção de soro.

A **alternativa E** está incorreta. Para análises bioquímicas, utilizamos preferencialmente tubos que não contenham anticoagulante. Porém, para a realização de gasometria, é necessário o uso do anticoagulante heparina.

**4. (UFSM - 2015) Em relação à coleta de sangue, assinale V (verdadeira) ou F (falsa) em cada afirmativa.**

**( ) A identificação do paciente deverá ser realizada somente através da requisição médica e das etiquetas de identificação do material.**

**( ) A seringa e a agulha devem ser abertas no momento da coleta e na frente do paciente.**

**( ) O torniquete deve ser utilizado no braço do paciente continuamente até a realização completa da coleta.**

**( ) A punção deve ser realizada em uma angulação oblíqua de 30°, com o bisel da agulha voltada para cima.**

**A sequência correta é**

A) V - V - F - V.

B) F - V - F - V.

C) V - F - V - F.

D) F - V - V - V.

E) V - F - F - F.

**Comentários:**

**I: errada**. É importante confirmar a identidade diretamente com o paciente e solicitar seu documento de identificação.

**II: certa**. Materiais como agulha e seringa devem ser abertos em frente ao paciente, que deve também ser informado que todo o material utilizado é estéril e descartável.

**III: errada**. O torniquete deve ser mantido apenas até o momento em que o sangue começar a fluir, devendo ser relaxado pelo restante da coleta.

**IV: certa**. Esta é a posição correta da agulha para a realização da venopunção.

A sequência correta é **F-V-F-V**. Logo, o gabarito é **alternativa B**.

**5. (CESPE - FUB - 2018/adaptada) Julgue os itens a seguir, relativos a coleta de sangue, uso de anticoagulantes, esfregaços e técnicas de coloração de amostras de sangue periférico.**

**I. O EDTA e o citrato de sódio são os anticoagulantes comumente utilizados para investigação dos fatores de coagulação.**

**II. O EDTA, anticoagulante de escolha para a realização do hemograma, tem como mecanismo de ação a quelação do cálcio do sangue.**

**III. Na coleta de sangue para a realização de hemograma, a veia jugular externa pode ser puncionada.**

**IV. Devido à possibilidade da ocorrência de neutrofilia, é contraindicada a coleta de sangue para exame de hemograma imediatamente após o paciente ter praticado exercícios físicos.**

**Está(ão) correta(s) a(s) alternativa(s):**

A) I, II e III apenas.

B) I, III e IV apenas.

C) II, III e IV apenas.

D) II e III apenas.

E) III e IV apenas.

**Comentários:**

**I: errada**. O EDTA não é utilizado para investigação de fatores de coagulação. Apenas o citrato de sódio tem esta propriedade.

**II: certa**. Descrição correta do mecanismo de ação e indicação do EDTA.

**III: certa**. Afirmativa verdadeira. É possível puncionar a veia jugular para obtenção de amostra para realização do hemograma, apesar de não ser a veia mais indicada.

**IV: certa**. Correto. O exercício físico leva à neutrofilia, dentre outros interferentes, por este motivo é desaconselhada a coleta de sangue imediatamente após a realização de exercícios.

Estão corretas as afirmativas II, III e IV. **Gabarito: alternativa C**.

**6. (Prefeitura de Fortaleza - CE - 2018) Assinale a opção correta que relaciona o anticoagulante mais adequado para o exame solicitado:**

A) heparina – gasometria.

B) EDTA - dosagem de cálcio.

C) fluoreto – hemograma.

D) citrato - dosagem de glicose.

**Comentários:**

A **alternativa A** está correta e é o gabarito da questão. A heparina é o anticoagulante de escolha para a realização da gasometria.

A **alternativa B** está incorreta. O EDTA é utilizado para testes hematológicos. A dosagem de cálcio pode ser realizada em amostra colhida com heparina.

A **alternativa C** está incorreta. O fluoreto é utilizado para dosagem de glicose.

A **alternativa D** está incorreta. O citrato é usado para testes de coagulação.

**7. (Prefeitura de Fortaleza - CE - 2018) A coleta de sangue para os exames de hemograma completo, de glicemia e de tempo de protrombina deve ser realizada utilizando os seguintes anticoagulantes, respectivamente:**

A) EDTA, Citrato e Fluoreto.

B) EDTA, Oxalato e Heparina.

C) EDTA, Fluoreto e Citrato.

D) Fluoreto, EDTA e Heparina.

**Comentários:**

O exame de hemograma completo é realizado com amostra obtida com EDTA. A glicemia é determinada a partir de amostra colhida com fluoreto. E o tempo de protrombina é determinado a partir de amostra colhida com citrato.

Logo, a resposta é **EDTA, Fluoreto e Citrato**. **Gabarito: alternativa C**.

**8. (COPESE - UFJF - 2017) Na coleta de sangue para exames são utilizados, com frequência, frascos de vidro ou plástico com ou sem anticoagulantes, padronizados pela cor das tampas. Qual é a cor da tampa do tubo de coleta de sangue para prova de Velocidade de Hemossedimentação (VHS)?**

A) Amarela.

B) Verde.

C) Preta.

D) Cinza.

E) Vermelha.

**Comentários:**

A cor da tampa do tubo de coleta de sangue para prova de VHS é **preta**, e o anticoagulante é o citrato de sódio. Gabarito: **alternativa C**.

**9. (FUNRIO - SESAU-RO - 2017) Os anticoagulantes utilizados na coleta de tempo de hemoglobina glicosilada, glicose e tromboplastina parcial são respectivamente:**

A) EDTA, fluoreto e citrato.

B) EDTA, citrato e fluoreto.

C) Heparina, EDTA e fluoreto.

D) Fluoreto, citrato e EDTA.

E) Heparina, fluoreto e EDTA.

**Comentários:**

O anticoagulante utilizado para coleta de hemoglobina glicosilada é EDTA. Para determinação de glicose, utiliza-se fluoreto. E para tromboplastina parcial, o anticoagulante é o citrato.

A resposta é **EDTA, fluoreto e citrato**. **Gabarito: alternativa A**.

**10. (CCV-UFC - 2015) O procedimento de coleta de sangue para determinação de vários testes laboratoriais requer que a sequência dos tubos seja respeitada para que não ocorra contaminação por aditivos nos tubos subsequentes. Marque a opção correta da sequência dos tubos durante a execução do referido processo.**

A) 1. Tubo de citrato de sódio; 2. Frasco para hemocultura; 3. Tubo com ativador de coágulo, com ou sem gel para obtenção de soro; 4. Tubo de heparina; 5. Tubo de EDTA; 6. Tubo de fluoreto/EDTA.

B) 1. Frasco para hemocultura; 2. Tubo de citrato de sódio; 3. Tubo com ativador de coágulo, com ou sem gel para obtenção de soro; 4. Tubo de heparina; 5. Tubo de EDTA; 6. Tubo de fluoreto/EDTA.

C) 1. Tubo de fluoreto/EDTA; 2. Tubo de citrato de sódio; 3. Tubo com ativador de coágulo, com ou sem gel para obtenção de soro; 4. Tubo de heparina; 5. Tubo de EDTA; 6. Frasco para hemocultura

D) 1. Tubo de heparina; 2. Tubo de citrato de sódio; 3. Tubo com ativador de coágulo, com ou sem gel para obtenção de soro; 4. Frasco para hemocultura; 5. Tubo de EDTA; 6. Tubo de fluoreto/EDTA

E) 1. Frasco para hemocultura; 2. Tubo de citrato de sódio; 3. Tubo de EDTA; 4. Tubo de fluoreto/EDTA; 5. Tubo de heparina; 6. Tubo com ativador de coágulo, com ou sem gel para obtenção de soro.

**Comentários:**

A sequência dos tubos durante a coleta de sangue é: 1. Frasco para hemocultura; 2. Tubo de citrato de sódio; 3. Tubo com ativador de coágulo, com ou sem gel para obtenção de soro; 4. Tubo de heparina; 5. Tubo de EDTA; 6. Tubo de fluoreto/EDTA. Logo, nosso gabarito é a **alternativa B**.

**11. (COSEAC - UFF - 2019) De acordo com a padronização dos protocolos laboratoriais, todos os tubos para coleta sanguínea identificados por suas características, incluindo cor da tampa e aditivos, deverão ser trocados ou preenchidos conforme a necessidade, obedecendo à seguinte ordem de coleta, ou seja, iniciando a sequência da esquerda para direita desta forma:**

A) hemocultura, azul, vermelho, roxo, cinza, verde.

B) citrato, soro, heparina, edta, fluoreto, hemocultura.

C) hemocultura, soro, heparina, edta, fluoreto, citrato.

D) cinza, roxo, verde, vermelho, azul, hemocultura.

E) hemocultura, citrato, soro, heparina, edta, fluoreto.

**Comentários:**

A ordem dos tubos para coleta de sangue é: hemocultura, citrato, soro, heparina, edta, fluoreto. Logo, nosso gabarito é **alternativa E**.

**12. (CESPE - EBSERH - 2018/adaptada) Em relação a escolha, coleta e preservação de amostras no laboratório clínico, julgue os seguintes itens.**

**I. Para a dosagem de glicemia, utilizam-se tubos de coleta com citrato de sódio.**

**II. A aplicação prolongada do torniquete antes da coleta da amostra de sangue pode resultar na modificação dos níveis de vários componentes, tais como enzimas, proteínas, colesterol, cálcio, ferro, entre outros.**

**III. Caso o paciente tenha sido submetido a uma infusão intravenosa, deve-se selecionar o mesmo local no braço para a flebotomia.**

**Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):**

A) I e II apenas.

B) I e III apenas.

C) II e III apenas.

D) II apenas.

**Comentários:**

**I: errada**. O fluoreto é o anticoagulante de escolha para a dosagem de glicemia, não o citrato de sódio.

**II: correta**. O garroteamento prolongado está associado a alterações nos exames de enzimas, proteínas, colesterol, cálcio, ferro, entre outros.

**III: errada**. Caso o paciente tenha sido submetido a uma infusão intravenosa, deve-se selecionar o OUTRO braço para a flebotomia, para evitar interferentes nos resultados dos exames.

Estão corretas as afirmativas I e II. **Gabarito: alternativa D**.

**13. (CESPE - EBSERH - 2018/adaptada) A respeito da coleta de sangue por punção, julgue os itens a seguir.**

**I. Para a coleta de sangue no dorso da mão, o melhor ponto de acesso é o arco venoso dorsal, por ser considerado de maior calibre.**

**II. A veia cefálica é a mais utilizada para a coleta de sangue no membro superior e a veia basílica é mais propensa a hematomas.**

A) Ambas as afirmativas estão corretas.

B) Ambas as afirmativas estão erradas.

C) Apenas a primeira afirmativa está correta.

D) Apenas a segunda afirmativa está correta.

**Comentários:**

**I: correta**. De fato, o arco venoso dorsal é o local preferencial para coleta no dorso da mão.

**II: errada**. A veia cefálica é mais dolorosa à punção e mais propensa a hematomas.

Apenas a primeira afirmativa está correta. **Gabarito: alternativa C**.

**14. (CESPE - FUB - 2018) Com relação a procedimentos técnicos necessários para a coleta de amostras e execução de exames laboratoriais, julgue o item que se segue.**

**Amostras para hemocultura devem ser transportadas para o laboratório em até 30 minutos, visto que os frascos específicos para essa finalidade não contêm anticoagulante.**

Certo

Errado

**Comentários**

Amostras para hemocultura devem ser transportadas para o laboratório em até **2 horas**, visando à estabilidade da amostra. **Gabarito: errado**.

**15. (IADES - SES-DF - 2014) A coleta da amostra biológica pode ser o momento de maior tensão para o paciente e também para o profissional do laboratório. Portanto, seguir protocolos específicos auxilia na diminuição de erros que podem ocorrer. Em relação a esse assunto, assinale a alternativa correta.**

A) A coleta e o transporte da amostra fazem parte da fase analítica do exame laboratorial.

B) No momento da pré-coleta, o laboratório deve fornecer ao paciente todas as informações necessárias para a realização dos exames.

C) A identificação incorreta da amostra não causa prejuízo às demais etapas do processo.

D) A amostra deve ser transportada e preservada em recipiente heterotérmico, higienizável e permeável, o que garante estabilidade desde a coleta até a realização do exame.

E) O recipiente de transporte deve ser identificado com a simbologia de risco tóxico, com a informação "espécimes para diagnóstico" e com o nome do laboratório responsável pelo envio.

**Comentários:**

A **alternativa A** está incorreta. A coleta e o transporte da amostra fazem parte da fase **pré-analítica** do exame laboratorial.

A **alternativa B** está correta e é o gabarito da questão. O paciente deve ser devidamente informado sobre o procedimento ao qual irá se submeter, assim como eventuais preparos necessários para a realização dos exames.

A **alternativa C** está incorreta. Falha na identificação da amostra é um **grave erro pré-analítico**, pois não será possível saber com certeza a quem a amostra pertence. Nesses casos, deve-se proceder com uma recoleta do material biológico.

A **alternativa D** está incorreta. A amostra de paciente deve ser transportada e preservada em recipiente **isotérmico**, quando requerido, higienizável, **impermeável**, garantindo a sua estabilidade desde a coleta até a realização do exame.

A **alternativa E** está incorreta. O recipiente de transporte deve ser identificado com a simbologia de **risco biológico**, com os dizeres "Espécimes para Diagnóstico" e com nome do laboratório responsável pelo envio.

# REFERÊNCIAS

ANVISA / MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual de procedimentos básicos em microbiologia clínica para o controle de infecção hospitalar: Módulo I/Programa Nacional de Controle de Infecção Hospitalar – Brasília: 2000. 56 p.

BURTIS, Carl, A. BRUNS, David E. Tietz Fundamentos de Química Clínica e Diagnóstico Molecular. Tradução da 7a edição. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda. 2016.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. CLSI/NCCLS). Principles and Procedures for Blood Cultures; Approved Guideline. CLSI/NCCLS document M47-A Vol.27 No.17 (Replaces M47-P Vol.26 No.31). Wayne, PA USA:NCCLS, 2007.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE(CLSI/ NCCLS). Blood Gas and pH Analysis and Related Measurements; Approved Guideline-Second Edition. CLSI/NCCLS document C46-A2 Vol.29 Nº8 (Replaces C46-A Vol.21 Nº14). Wayne, PA USA:NCCLS, 2009.

KROLL, M.H. Evaluating sequential values using time-adjusted biological variation. Clin Chem Lab Med2002 May;40(5):499-504.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 6710.2 / 2002- Single-use containers for human venous blood specimen collection. [revision of first edition(6710:1995)].

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA/MEDICINA LABORATORIAL. Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial para coleta de sangue venoso – 2. ed. Barueri, SP: Minha Editora, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA/MEDICINA LABORATORIAL. Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML): coleta e preparo da amostra biológica. – Barueri, SP: Manole: Minha Editora, 2014.

TIETZ – BURTIS, C. A.; ASHWOOD, E. R.; BRUNS, D.E. Fundamentos de Química Clínica. 6ª edição. Editora Saunders Elsevier, 2008.

# GABARITO

GABARITO

1. B
2. A
3. B
4. B
5. C
6. A
7. C
8. C
9. A
10. B
11. E
12. D
13. C
14. Errado
15. B

# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
# PIRATARIA É CRIME.

**Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.**

1. 

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2. 

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3. 

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4. 

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5. 

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6. 

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7. 

Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8. 

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



**Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.**