

UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DO BEM-ESTAR
BIOMEDICINA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO
ANÁLISES CLÍNICAS**

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

2021

UNIFEOB
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DO BEM-ESTAR
BIOMEDICINA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO
ANÁLISES CLÍNICAS

NOME DO MÓDULO

Unidade de Estudo – Cintia Lima Rossi

Unidade de Estudo – Adriano dos Santos Oliveira

Unidade de Estudo – Gustavo Elias Arten Isaac

Unidade de Estudo – Rogério Arcuri Conceição

Unidade de Estudo – Odair Jose dos Santos

Estudantes:

Emylly Pereira Ribeiro

Giuliano César Casline

João Vitor Batista Coetti

Júlia Aparecida Ferreira Serra

Lucas Rodrigues Onelli

Maria Victoria Tinti Brunetta

Mirian Camargo Silva

Thais Marques Borato

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP
2021

ISSN - 2594-570X - Encontro Científico-Acadêmico do UNIFEOB

Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos

Curso de Biomedicina

Grupo de trabalho (Elaboração/Alunos)

Emilly Pereira Ribeiro ¹; Giuliano César Casline ¹; João Vitor Batista Coetti ¹;
Júlia Aparecida Ferreira Serra ¹; Lucas Rodrigues Onelli ¹; Maria Victoria Tinti
Brunetta ¹; Mirian Camargo Silva ¹; Thais Marques Borato ¹;

^{1*} Discentes do Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos

² Adriano dos Santos Oliveira; ² Gustavo Elias Arten Isaac; ² Rogério Arcuri
Conceição; ² Odair Jose dos Santos.

^{2*} Docentes do Centro Universitário Fundação de Ensino Octávio Bastos

São João da Boa Vista

2021

 <small>CENTRO UNIVERSITÁRIO OCTÁVIO BASTOS</small>	Procedimento Operacional Padrão ANÁLISES CLÍNICAS	
	LABORATÓRIO ESCOLA CENTRO UNIVERSITÁRIO OCTÁVIO BASTOS	
<i>Elaboração</i> Acadêmicos de Biomedicina	<i>Revisão</i> Acadêmicos de Biomedicina	<i>Aprovação</i> Prof. Rogério Prof. Odair

SUMÁRIO

01- OBJETIVO

02- CAMPO DE APLICAÇÃO

03- RESPONSABILIDADE

04- DEFINIÇÃO

05- SIGLAS

06- PROCEDIMENTOS

6.1 PRINCIPIOS DO TESTE. (Colesterol total, colesterol HDL, LDL, VLDL, triglicerídeos e glicemia).

6.2 Amostra

6.3 Padrões

6.4 Equipamentos de laboratório de análises clínicas e suas funções

6.5 Exame de colesterol total, HDL, LDL.

6.6 Interferentes e Reações Cruzadas

6.7 Valores de referência

07- REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

01. OBJETIVO: Esse projeto tem como base criar uma metodologia para que os profissionais presentes no laboratório possam seguir para que o paciente possa ter um bom atendimento, desde o momento de sua recepção, passando pela coleta até a entrega dos exames realizados, garantindo o bom funcionamento.

02. CAMPO DE APLICAÇÃO: Laboratório Escola Centro Universitário Octávio Bastos.

03. RESPONSABILIDADE: A responsabilidade está sob os profissionais envolvidos no trabalho, acadêmicos de biomedicina da Fundação, sendo eles: Emylly, Giuliano, Mirian, Thais, Maria Victória, João Vitor, Lucas, Júlia.

04. DEFINIÇÃO: Elaborar um cronograma para auxiliar o profissional e padronizar o sistema de métodos analíticos.

05. SIGLAS:

- EPI: Equipamento de proteção individual
- CPF: Cadastro de pessoa física
- CRM: Conselho Federal de Medicina
- AVC: Acidente Vascular Cerebral

06. PROCEDIMENTOS

6.1 PRINCÍPIOS DE TESTE. (Colesterol total, colesterol HDL, LDL, VLDL, triglicerídeos e glicemia).

Acredita-se que o exame de urina foi o primeiro exame de diagnóstico laboratorial, documentado em placas de argilas pelos sumérios e babilônios, por volta de quatro mil anos antes de Cristo. Na cultura hindu, tinham o conhecimento de que a urina de alguns indivíduos tinha sabor “adocicado”, pois atraía formigas.

A realização e utilização adequada dos testes laboratoriais são fundamentais para promover eficiência em relação à tomada de decisões clínicas, pois fornecem os dados necessários e permite o rastreamento dos fatores de risco a saúde do indivíduo,

diagnósticos precoces, entre outros; auxiliando o médico após a obtenção da história clínica e realização do exame físico.

Os exames de colesterol total, colesterol HDL, LDL, VLDL, triglicerídeos e o de glicemia, podem ser dosados no sangue através de um exame de sangue. Está dentro dos exames solicitados no check-up médico, e é de extrema importância considerando que possui ligação com o acúmulo de gorduras que causam aumento do risco de problemas cardiovasculares como infarto, AVC, e até mesmo atrapalhando o funcionamento do fígado no caso dos triglicerídeos.

Sabemos que o colesterol é um tipo de gordura, fundamental para o bom funcionamento do organismo, portanto ter os níveis de colesterol alto no sangue não tende a ser um bom sinal.

O colesterol HDL é a fração do colesterol ligado às lipoproteínas de alta densidade. Conhecido como “bom” colesterol, pois remove o colesterol dos tecidos e o transporta para ser metabolizado no fígado. O colesterol LDL seria o mais conhecido como o “ruim”, pois está ligado a proteína que o transporta do fígado para as células e veias, onde pode acumular e causar problemas cardiovasculares. No exame do colesterol total, o objetivo é ver a quantidade do colesterol total no sangue, ou seja, HDL, LDL e o VLDL. No exame de sangue são analisados níveis nocivos de lipídeos, podendo avaliar o risco de doenças cardíacas.

Os Triglicerídeos são as principais gorduras do organismo, está relacionado diretamente com a síndrome metabólica, podem ser encontrados na corrente sanguínea de forma livre ou encontrados na molécula do colesterol o VLDL, que é o colesterol de muita baixa densidade e também contribuem para os níveis de colesterol total. O colesterol VLDL é responsável pelo transporte de triglicerídeos e também pode aumentar o risco de doenças cardíacas.

Os valores recomendados para esses exames variam de acordo com o perfil do indivíduo considerando os riscos cardiovasculares.

6.2 Amostra

1. Preparo do paciente: checar se todos os dados dos pacientes estão corretos, evitar fazer coletas após prática de exercícios físicos (causa leucocitose), seguir as orientações médicas, evitar coletar após refeições fartas de gordura. Observar corretamente o tempo de repouso entre uma coleta e outra e o horário em que foi realizada. Seguir as orientações presentes no POP de Coleta.

2. Tipo de amostra: para o exame de colesterol total, tubo vermelho ou amarelo, com ativadores de coágulo, utilizando-se do soro com prazo de 24 horas; colesterol HDL, tubo vermelho ou amarelo com ativadores de coágulo, utilizando-se do soro com prazo de 24 horas; colesterol LDL, tubo vermelho ou amarelo com ativadores de coágulo, utilizando-se do soro, com prazo de 24 horas; colesterol VLDL, tubo vermelho ou amarelo com ativadores de coágulo, utilizando-se do soro, prazo de 24 horas; triglicérides, tubo vermelho ou amarelo com ativadores de coágulo, utilizando-se do soro, prazo de 24 horas; glicemia, tubo cinza com fluoreto de sódio, utilizando-se do sangue total, mas precisamente o plasma, prazo de 24 horas.

3. Coleta: observar as precauções universais para punção venosa. A coleta pode ser feita a qualquer hora, seguindo as recomendações de jejum para realização dos exames. Deve-se utilizar a fossa antecubital para realizar a punção. Usando seringa ou tubo a vácuo. Fazer o uso de tubos vermelhos ou amarelos para os exames de colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, colesterol VLDL e triglicerídeos, para exame de glicemia utilizar tubo cinza contendo fluoreto de sódio. Volume de aspiração: 2,0mL para pediatria; e 3,0 a 4,5mL para adultos.

4. Preservação e transporte: o material deve ser transportado em temperatura ambiente seguindo as normas de segurança legais. As amostras devem ser rapidamente transportadas ao laboratório o mais rápido possível, preferencialmente até 6h após a coleta.

5. Identificação da amostra: todo material deve ser identificado com o código gerado a partir dos dados do paciente, pelo LABE UNIFEOB (Laboratório Escola do Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos). O tubo utilizado para a coleta da amostra deve ser identificado com os dados do paciente, como nome completo, data de nascimento e um documento. A etiqueta deve ser posicionada nos frascos da tampa para

o fundo, de modo que o código de barras fique bem visível, não havendo nenhum prejuízo na identificação dos materiais.

6. Estabilidade e armazenamento: a estabilidade da amostra contendo fluoreto de sódio é de aproximadamente 8h a 25°C e 28h entre 2 e 8°C, enquanto as amostras de soro (tubo amarelo ou vermelho) possuem durabilidade de 3 dias resfriadas e até 30 dias se forem congeladas, sem causar prejuízo a sua análise.

7. Amostras inadequadas: tomar todo cuidado para não serem feitas em tubos errados, mal identificados, o armazenamento ter sido feito de maneira errada, bem como o manuseio da amostra, cuidado para não utilizar tubos usados, a coagulação não ser feita em volume errado e utilizar amostras congeladas.

6.3 Padrões

Para que tenhamos qualidade nos exames que serão realizados, é preciso que se tenha uma padronização do processo como um todo, ou seja, desde que o paciente passa com o médico até o resultado final do exame. A padronização tem o objetivo de prevenir, analisar, identificar e corrigir possíveis erros que possa ocorrer. Com isso, é preciso assegurar a monitoração da qualidade dos resultados finais.

Os métodos analíticos precisam ser analisados por: confiabilidade (precisão do teste) e praticidade (custo, segurança, uso e necessidade de equipamentos). Bem como, calibração de pipetas, equipamentos, qualidade da água etc.

Precisa conter:

- Nome do procedimento: listar exatamente o nome principal do procedimento e depois os alternativos, e as abreviações mais comuns para determinado exame.
- Nome e Fundamento do Método: organizar a metodologia e o fundamento químico.
- Principais Aplicações Clínicas: descrever as indicações médicas.
- Material ou Amostra do Paciente: descrever o tipo de amostra a ser usada, indicar como a amostra pode ser inaceitável, descrever os procedimentos de preparação do paciente para a coleta, e instruções para a manejo da amostra, como transporte, armazenamento, descarte etc.

- Padrões, Calibradores, Controles, Reagentes e Insumos: listar os reagentes, nomes de fornecedores, modo de preparo e conservação.
- Equipamentos: descrever os equipamentos usados.
- Cuidados e precauções: descrever os cuidados no manuseio de reagentes e amostra, descarte.
- Procedimento detalhado: descrever passo a passo os métodos utilizados no teste.
- Linearidade do método: listar a linearidade do método.
- Limite de detecção do método: listar o limite de detecção do método.
- Cálculos: descrever as fórmulas.
- Controle da Qualidade: informar o material de controle utilizado, instruções, identificação, frequência, etc.
- Valores de referência: indicar os valores de referência dos exames realizados.
- Significado clínico: simples explicação de como o exame é usado.
- Valores críticos: listar os valores críticos.
- Observações: devem ser incluídas qualquer alteração e variável que possa interferir no exame.
- Referências Bibliográficas: citar a literatura referente à metodologia.

6.4 Equipamentos de laboratório de análises clínicas e suas funções

1. Microscópios

O microscópio é usado para a análise de microrganismos. Ele serve para ampliar a imagem. Em um laboratório de análises clínicas, o microscópio mais utilizado é o óptico, que, por meio de um feixe de luz, possui lentes que aumentam o tamanho da amostra.

2. Colorímetro

Colorímetro é usado para dosar a concentração de um elemento conforme a intensidade da cor do composto formado. Assim, quanto maior a concentração, mais intensa é a cor. Os colorímetros podem ser de dois tipos- portátil: usado para precisão em análises; e o de bancada: um dos equipamentos essenciais para um laboratório de análises clínicas.

3. Analisador de bioquímica

Possui a função de fornecer análises bioquímicas das amostras. Também pode dosar componentes relacionados ao metabolismo do corpo humano. Eles precisam de reagentes específicos para gerar resultados e são altamente automatizados.

4. Agitadores

Agitadores servem para homogeneizar soluções. Há agitadores magnéticos, utilizados em líquidos menos viscosos; agitadores com hélice que servem para solubilizar conteúdos mais viscosos.

5. Estufa

A estufa possui duas funções: cultivo de células e esterilização de materiais. Eles mantêm temperatura e nível de CO₂ constantes.

6. Autoclave

A autoclave serve esteriliza produtos por meio do contato com vapor de água em temperatura elevada. Ela deve agir durante todo o tempo especificado, garantindo a destruição dos microrganismos.

7. Balança

A balança realiza medições de forma precisa. Ela pode ser analítica, utilizada para pesagens que demandam maior precisão, ou semianalíticas.

8. Capela

Capela é usada para manipular produtos tóxicos à inalação. Ela impede que os gases produzidos em seu interior escapem para o ambiente externo.

9. Cabine de segurança

A cabine protege o manipulador de toxicidade ou infecção, e seu fluxo laminar protege a amostra de contaminantes externos. Em seu interior, o ar é filtrado por filtros HEPA (de alta eficiência) que garantem a pureza.

10. Destilador de água

O destilador de água retira as impurezas e contaminantes da água comum. Ele possui importância alta no laboratório, porque a água destilada possui múltiplos usos, como solvente, reagente ou para limpeza de equipamentos e vidrarias.

11. Deionizador

É responsável por filtrar os sais presentes na água, fornecendo a água mais pura possível, de modo que não haja interferência nos resultados.

12. Centrífugas

As centrífugas separam partículas biológicas em suspensão. Separa materiais mais densos dos menos densos.

13. pHmetro

Uma simples alteração no pH pode alterar alguns sistemas biológicos. Diante disso, o uso de um pHmetro, que mede o pH das soluções, é fundamental.

14. Pipetadores e pipetas

Pipetas são instrumentos que transportam líquidos entre recipientes. Uma pipeta muito usada é a graduada, sendo possível mover uma quantidade específica de líquido. Há também pipetas automáticas, importantes para pipetar com precisão líquida de volumes pequenos.

15. Placa aquecedora

Usada para aquecer ou ferver rapidamente líquidos ou compostos, ela auxilia os profissionais que precisam realizar determinadas reações químicas que ocorrem a uma temperatura específica de ação.

16. Calibração e manutenção preventiva

O trabalho de calibração autentica o desempenho do equipamento com a ajuda de instrumentos de medição em vários processos. A calibração mantém o nível de desempenho das máquinas e também auxilia nos requisitos de qualidade, deixando os dispositivos sempre em constante disponibilidade.

A manutenção preventiva de um equipamento laboratorial visa manter o equipamento em funcionamento por mais tempo, evitando uma parada inesperada, sem planejamento. A manutenção preventiva é realizada enquanto o equipamento ainda está funcionando, como limpeza de um sistema de refrigeração, lubrificação de um sistema, reduzindo o atrito entre as partes etc.

17. Manutenção corretiva

É bastante utilizada quando nos deparamos com problemas de uso, como ligar o equipamento laboratorial em voltagem errada, derramamento de amostra ou até mesmo quedas durante o manuseio.

6.5 Exame de colesterol total, HDL, LDL.

O profissional retira o sangue com uma pequena agulha de uma veia, geralmente no braço do paciente. Depois, o material é avaliado no laboratório e os resultados são divididos em medidas como:

- Colesterol Total
- HDL
- LDL
- VLDL

De forma geral o colesterol total é calculado da seguinte maneira:

Colesterol total = colesterol HDL + colesterol não-HDL, em que o colesterol não-HDL corresponde à LDL+VLDL. Além disso, quando não se tem os valores de VLDL, é possível também o calcular pela fórmula de Friedewald, que leva em consideração os valores de triglicérido. Assim, de acordo com a fórmula de Friedewald, $VLDL = \text{triglicérido}/5$. No entanto, nem todos os laboratórios utilizam essa fórmula, podendo haver variação nos resultados.

Exame de Triglicéridos

Uma amostra de sangue é retirada de uma veia ou através de uma picada em um dedo. Deve-se manter a dieta habitual nos cinco dias que antecedem a realização deste exame,

mas sem ingerir bebidas alcoólicas nas últimas 72 horas. Se a solicitação for perfil lipídico (Colesterol Total, HDL Colesterol, LDL Colesterol, VLDL Colesterol e Triglicérides) é recomendado que a coleta fosse realizada com jejum de 12 horas. A critério do médico solicitante, esta coleta poderá ser realizada sem a necessidade do jejum. Deve evitar a prática de exercício físico vigoroso nas 24 horas que antecedem a coleta de sangue. Até 1 ano de idade jejum mínimo necessário de 3 a 14 horas. - De 1 a 6 anos de idade jejum mínimo necessário de 6 a 14 horas. - Acima de 6 anos de idade jejum mínimo necessário de 12 a 14 horas.

Os **triglicerídeos** devem ser medidos como parte do perfil lipídico e o médico levará em consideração o resultado de cada componente do perfil. Em adultos, os resultados de **triglicerídeos** são classificados como: Desejável: menos de 150 mg/dL. Limítrofe: 150-199 mg/dL.

Exame de Glicemia

Existem várias formas de medir os níveis de glicose no sangue através de exames de sangue, como glicemia de jejum e hemoglobina glicada, ou por meio de medidores e aparelhos de glicemia de fácil utilização e que a própria pessoa pode usar.

O valor de referência de glicose no sangue deve estar idealmente entre 70 a 100 mg/dL em jejum e quando está abaixo deste valor indica a hipoglicemia, que causa sintomas como sonolência, tontura e até desmaios. Já a hiperglicemia, é quando a glicemia está acima de 100 mg/dL em jejum e pode indicar diabetes tipo 1 ou tipo 2, que se não for controlada pode provocar complicações, como problemas de visão e pé diabético.

Ela pode ser medida das seguintes maneiras:

- Glicemia capilar: A glicemia capilar é um exame que é realizado através da picada de um dedo e depois é feita a análise da gota de sangue em uma fita conectada a um dispositivo chamado glicosímetro.
- Glicemia de Jejum: A glicemia de jejum é um exame de sangue realizado para verificar os níveis de glicose no sangue e deve ser feita após um período sem comer ou tomar bebidas, exceto água, por pelo menos 8 horas ou segundo orientação do médico.

- **Hemoglobina Glicada:** A hemoglobina glicada, ou HbA1c, é um exame de sangue realizado para avaliar a quantidade de glicose ligada à hemoglobina, um componente das hemácias do sangue, e se refere ao histórico de glicemia ao longo de 120 dias, pois é esse período de vida da hemácia e o tempo em que ela fica exposta ao açúcar, formando a hemoglobina glicada. Os valores de referência normais de hemoglobina glicada devem ser inferior a 5,7%, no entanto, em alguns casos, o resultado da hemoglobina glicada pode ficar alterado por causa de alguns fatores, como anemias, uso de drogas e doenças do sangue, por isso antes da realização do exame o médico vai analisar o histórico de saúde da pessoa.
- **Curva Glicêmica:** A curva glicêmica, também conhecida como teste de tolerância à glicose, consiste em um exame de sangue em que se verifica a glicemia em jejum e 2 horas após a ingestão de 75 g de glicose pela boca. Nos 3 dias que antecedem o exame, a pessoa precisa fazer uma dieta rica em carboidratos, como pães e bolos, por exemplo, e depois deve ficar de jejum por 12 horas. O resultado demora entre 2 a 3 dias para ficar pronto, dependendo do laboratório e os valores normais devem estar abaixo de 100 mg/dL em jejum e 140 mg/dL após a ingestão de 75g de glicose.
- **Glicemia pós-prandial:** A glicemia pós-prandial é um exame para identificar os níveis de glicose no sangue entre 1 a 2 horas após uma pessoa ter feito uma refeição e serve para avaliar os picos de hiperglicemia, associados ao risco cardiovascular ou a algum problema de liberação da insulina. Geralmente, este tipo de exame é recomendado por um clínico geral ou endocrinologista para complementar o exame de glicemia em jejum e os valores normais deve ser abaixo que 140 mg/dL.

6.6 Interferentes e Reações Cruzadas

Interferentes

Embora se trate de um importante problema no imunodiagnóstico (ID) por envolver reações antígeno-anticorpo, a interferência em imunoensaio (IE) sempre foi

subestimada. Resumidamente, foi definida por Kroll e Elin (1994) como o “efeito de uma substância presente na amostra que altera o valor correto de um resultado (...)”. A capacidade de ligação do anticorpo (AC), a estrutura molecular do Ag, a matriz da amostra, a composição dos reagentes, o formato do ensaio, entre vários outros são essenciais na determinação da especificidade do IE.

Reações Cruzadas

Representam a interferência mais frequente nos IE, principalmente nas metodologias competitivas. São substâncias cujas estruturas íntegras ou catabólitos podem apresentar epítopos iguais ou semelhantes aos do analito, competindo pela ligação com o AC, resultando em uma sub ou superestimação da concentração ou detecção do analito. Exemplo: medicamentos.

Substâncias Interferentes

Proteínas ligantes com hormônios

As concentrações de hormônios podem ser modificadas por suas ligações com globulinas (hormônios tireoidianos, cortisol, hormônios sexuais) e também com a albumina.

Autoanticorpos

É descrita interferência em vários analitos por IE, como prolactina, testosterona, insulina, hormônios tireoidianos, tireoglobulina, entre outros. Essa interferência poderá ser positiva ou negativa, dependendo da distribuição dos complexos autoanticorpo-analito vs conjugado.

Anticorpos heterófilos (AcH)

AcH é aquele produzido em resposta a um antígeno e que reage com outro molecularmente diferente. Podem estar presentes em 30-40% das amostras. Podem reagir com diferentes antígenos, bem como com a região variável e fragmento Fc de outros anticorpos. O fator reumatoide (FR) representa o AcH que mais frequentemente interfere nos IE. Podem interferir positiva ou negativamente nas mais variadas reações quantitativas ou qualitativas.

Anticorpos humanos antiAC animal

Imunoglobulina animal administrada para tratamentos em neoplasias, anticorpos marcados empregados em imagem poderão estimular a formação de anticorpos policlonais de alta afinidade anti-imunoglobulina animal (HAAA), que competem com o antígeno do teste (analito) pelo anticorpo da mesma espécie do ensaio, produzindo diferentes resultados falsos, de acordo com o desenho do IE. Entre os mais comuns estão o AC de camundongo (HAMA), porém, podem ocorrer AC de cabra, coelho, porco, entre outros. Os IE tipo sanduíche são mais suscetíveis.

Sistema biotina-avidina

Metodologias foram desenvolvidas com a estreptavidina adsorvida a uma superfície se ligará a antígenos ou anticorpos biotinilados em uma etapa do processo analítico. Sendo a biotina (vitamina B7) uma substância presente em medicamentos, suplementos nutricionais e polivitamínicos, os indivíduos podem apresentar altas concentrações séricas de biotina que, neste contexto, compete com o antígeno ou anticorpo biotinilado do ensaio pela ligação com a avidina, causando resultados falsos, dependendo do desenho do ensaio.

Efeito hook:

Alta concentração do analito. Ocorre quando altas concentrações do analito saturam simultaneamente os anticorpos de captura e os de detecção. Ensaio imunométrico tipo sanduíche de uma etapa são mais suscetíveis a esse tipo de interferência, provocando valores abaixo muito do correto.

Outras substâncias

Albumina, troponina, fosfatase alcalina, variantes genéticas dos analitos, marcadores tumorais, complemento, fibrinogênio, lisozima e paraproteínas são algumas substâncias que podem interferir em IE. Formas séricas inativas de hormônios, pró-hormônios, fragmentos (PTH, ACTH), subunidades e "big" formas (prolactina, gastrina) interferem na mensuração destes analitos, visto que o ideal é a dosagem da molécula ativa.

Tubos de coleta:

Vidro ou plástico, tampa de borracha, surfactantes, anticoagulantes, gel separador, ativadores de coagulação. Coleta e transporte das amostras: o momento da coleta é crítico para vários analitos (drogas terapêuticas, cortisol, aldosterona e outros), uso prolongado do torniquete, presença de coágulo, fotoproteção, transporte no gelo ou congelado de acordo com o analito.

Tipos de amostra:

Na maioria dos imunoenaios recomenda-se a utilização de soro. No ato da coleta, completar com sangue até a marca do tudo é fundamental, pois, desse modo, não haverá sobra de anticoagulante. Os tubos destinados a exames imunológicos devem ser os primeiros na coleta para evitar contaminação com os diferentes aditivos (ex.: EDTA, heparina, fluoreto de sódio). Havendo uso de plasma é essencial a escolha do anticoagulante, visto que alguns podem interferir nos IE.

Amostras hemolíticas, lipêmicas e ictéricas:

Analitos lábeis como a insulina podem sofrer degradação a partir de enzimas proteolíticas liberada pelos eritrócitos em amostras hemolisadas. Na dependência do desenho do ensaio a hemoglobina pode afetar a leitura do sinal e também pode apresentar propriedades fotométricas, fluorométricas e quimioluminescente interferindo no sinal do ensaio. Amostras lipêmicas estão contraindicadas na turbidimetria e na nefelometria. Colesterol, triglicerídeos e ácidos graxos esterificados podem interferir em determinados IE. Soros ictéricos podem causar alterações em razão da presença da bilirrubina, principalmente em ensaios que usam faixa de leitura próxima à dela (450 a 460nm) e apresenta propriedades fotométricas e fluorométricas capazes de interferir na leitura de ensaios.

Estabilidade e estocagem das amostras:

Embora a maioria dos analitos se mantenha estável, quando conservados nos tubos primários a 4°C, o processamento e a estocagem das amostras inadequadamente poderão interferir em suas propriedades e nos resultados. Para alguns analitos é essencial o transporte da amostra congelada (PTH, ACTH e outros).

Ligados a amostra

Excesso de anticoagulante (EDTA):

Causa desidratação dos eritrócitos (alterações morfológicas) e alteração para menos do hematócrito (Erro pouco significativo nos contadores eletrônicos).

Amostra de pouco volume:

Pode causar hemo-diluição se o anticoagulante usado for líquido. Pode provocar erro de diluição por aspiração incorreta do equipamento de automação. Anotar no mapa de trabalho correspondente.

Sangue anticoagulado com heparina:

Não deve ser usado para o leucograma (variação significativa no número de linfócitos). Não deve ser usado para contagem de plaquetas. Pode ser usado para o eritrograma. Se usado imediatamente após a colheita as diferenças são pouco significativas. Anotar no mapa de trabalho correspondente.

Amostra com microcoágulos:

Pode apresentar resultados errôneos por erro na diluição da amostra. Na impossibilidade de nova colheita de material avisar o bioquímico responsável e anotar no mapa de trabalho correspondente.

Amostra lipêmica:

Interferência com hemoglobina (aumento). Anotar no mapa de trabalho correspondente.

Amostra coagulada:

Rejeição incondicional dos resultados. Providenciar nova colheita de material.

Ligados aos equipamentos de automação

Erro na homogeneização da amostra por falha no sistema:

Apresenta resultados menores ou maiores dependendo da sedimentação do material. Nem sempre o resultado apresenta alarme o que prejudica a avaliação.

Avaliação da distensão sanguínea ao microscópio sempre que os resultados estiverem fora dos limites de normalidade.

Falha na aspiração da amostra:

Resultados sempre com alarme. Repetir o exame.

Interferência por indução eletromagnética:

Resultados sempre com alarme (*). Repetir o exame.

Entupimento nas câmaras de diluição:

Resultados das contagens tendem a zero. Proceder a desobstrução das câmaras conforme descrito no Manual on line. Repetir o exame.

Amostras hemolisadas:

Os equipamentos de automação possuem mecanismos de compensação a fim de minimizar erros. Anotar no mapa de trabalho correspondente.

6.7 Valores de referência:

Colesterol Total: Menos de 200 mg/dl

LDL:

Desejável = Inferior a 100mg/dl

Elevado= superior a 130mg/dl

- Pessoas com alto risco muito alto: abaixo de 50 mg/dl
- Pessoas com risco alto: abaixo de 70 mg/dl
- Pessoas com risco intermediário: abaixo de 100 mg/dl
- Pessoas com risco abaixo: abaixo de 130 mg/dl

HDL:

- Desejável que esteja acima de 40 mg/dl

Triglicérides: até 150 mg/dl.

Glicemia: de 60 a 120 mg/dl.

VLDL: até 30 mg/dl.

07. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS.

BANDEIRA, Jane. DICIHI Dichilsaias. Agonia da história clínica e suas consequências para o ensino médico: Relato de Experiência • Rev. bras. educ. med. 30 de 2006; disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/gjPSf33wQbRZKTzh5B58sWm/?lang=pt>

Colesterol LDL. Laboratório Palma Melo, 2020. Disponível em: <<https://laboratoriopalmamello.com.br/exame/colesterol-ldl/>>. Acesso em 17/10/21.

FERREIRA, Cristina. DIAS N. Lourenço. STIPANCVESKI, Gabriele. Procedimento operacional padrão: Como implementar na sua empresa. Disponível em: https://www.itepconsultoria.com/procedimento-operacional-padrao-como-implementar-na-sua-empresa/?gclid=CjwKCAjw8KmlBhB8EiwAQbqNoC22L_W1VBzNwlrEyQDExMMSg4gGsNi5IUxVrazgSQtX-nTeRmt92hoC2bIQAvD_BwE

Modelo de POP. Disponível em: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:S1woPI2flpcJ:https://resources.psmile.org/resources/equipment/specific-equipment/sysmex/Equ2.8-04%2520-Sysmex%2520XE-2100%2520Interpretation%2520ofHemograma%2520-Portuguese-%2520.doc/at_download/file+%&cd=14&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em 17/10/21.

NOGUEIRA DE SÁ, A.C.M.G; MACHADO, I.E.; BERNAL, R.T.I; MALTA, D.C; Fatores associados ao LDL-Colesterol aumentado na população adulta brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde. Cienc. Saúde Colet; fev de 2021; Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/gjPSf33wQbRZKTzh5B58sWm/?lang=pt>

