

# **PROTOS COLOS CLÍNICOS DOS EXAMES LABORATORIAIS**

**(VERSÃO PRELIMINAR – INSTRUMENTO SOB VALIDAÇÃO)**

VERSÃO PRELIMINAR

**Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais**

**Universidade Federal de Minas Gerais**

**2009**

VERSÃO PRELIMINAR

# PROCOLOS CLÍNICOS DOS EXAMES LABORATORIAIS



Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais  
Subsecretaria de Políticas e Ações de saúde  
Superintendência de Atenção à Saúde



Universidade Federal de Minas Gerais  
Faculdade de Medicina  
Departamento de Propedêutica Complementar

## AUTORES

Letícia Maria Henriques Resende

Luciana de Gouvêa Viana

Pedro Guatimosim Vidigal

## COLABORADORES

Myriam de Siqueira Feitosa

Silvana Maria Elói Santos

## SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	1
INTRODUÇÃO.....	6
EXAME DE URINA DE ROTINA.....	9
DOSAGEM DE CREATININA.....	14
DOSAGEM DE URÉIA.....	17
DOSAGEM DE GLICOSE.....	20
TESTE ORAL DE TOLERÂNCIA A GLICOSE (TOTG).....	24
MICROALBUMINÚRIA.....	27
HEMOGLOBINA GLICADA.....	29
VELOCIDADE DE HEMOSSIDIMENTAÇÃO.....	32
DOSAGEM DE PROTEÍNA C-REATIVA.....	35
DOSAGEM DE FERRO.....	38
DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE TOTAL DE LIGAÇÃO DO FERRO.....	41
DOSAGEM DE FERRITINA.....	44
DOSAGEM DE FÓSFORO INORGÂNICO.....	47
DOSAGEM DE CÁLCIO TOTAL.....	49
DOSAGEM DE ÁCIDO ÚRICO.....	52
DOSAGEM DE MAGNÉSIO.....	55
DOSAGEM DE ALFA-FETOPROTEÍNA.....	57
CONTAGEM DE RETICULÓCITOS.....	60
DOSAGEM DE ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO TOTAL.....	62
DOSAGEM DE HORMÔNIO ESTIMULANTE DA TIREÓIDE – TSH.....	65
DOSAGEM DE TIROXINA LIVRE – T4L.....	68
CULTURA DE URINA.....	71
PESQUISA DE BACILO ÁLCOOL-ÁCIDO RESISTENTE – BAAR.....	74
CULTURA PARA MICOBACTÉRIA.....	77
DOSAGEM DE ALANINA AMINOTRANSFERASE.....	80
DOSAGEM DE ASPARTATO AMINOTRANSFERASE.....	83
DOSAGEM DE ALBUMINA.....	86
DOSAGEM DE FOSFATASE ALCALINA.....	88
DOSAGEM DE AMILASE.....	91
DOSAGEM DE LÍPASE.....	94
DOSAGEM DE BILIRRUBINAS.....	96
DOSAGEM DE PROTEÍNAS TOTAIS.....	99
DOSAGEM DE GAMA GLUTAMIL TRANSFERASE.....	101
DOSAGEM DE COLESTEROL.....	103
COLESTEROL FRAÇÕES.....	106
DOSAGEM DE TRIGLICÉRIDES.....	109
DOSAGEM DE CREATINO QUINASE (CK).....	112
DOSAGEM DA ISOENZIMA CREATINO QUINASE MB (CKMB).....	114
DOSAGEM DE DESIDROGENASE LÁTICA.....	117
DOSAGEM DE LACTATO.....	120
DOSAGEM DE POTÁSSIO.....	122
DOSAGEM DE SÓDIO.....	125
ANTICORPOS ANTI-HAV IGM.....	127
ANTICORPOS ANTI-HAV IGG.....	129
HBs Ag.....	131
ANTICORPOS ANTI-HBC - IGM.....	134
ANTICORPOS TOTAIS ANTI-HBC.....	137
ANTICORPOS ANTI-HBS.....	140
HBeAg.....	143
ANTICORPOS ANTI-HBe.....	146
PROTEINÚRIA DE 24 HORAS.....	149
DOSAGEM DE CARBAMAZEPINA.....	151
DOSAGEM DE FENITOÍNA.....	153
DOSAGEM DE FENOBARBITAL.....	156

DOSAGEM DE ÁCIDO VALPRÓICO.....	159
DOSAGEM DE LÍTIO .....	161
DOSAGEM DE VITAMINA B12.....	164
VDRL (VENERAL DISEASE RESEARCH LABORATORY) .....	167
FTA-abs (FLUORESCENT TREPONEMAL ANTIBODY ABSORPTION) .....	170
ANTICORPOS ANTI- <i>Toxoplasma gondii</i> – IgM.....	173
ANTICORPOS ANTI- <i>Toxoplasma gondii</i> – IgG .....	176
ANTICORPOS ANTI-HCV.....	180
DOSAGEM DE TRIIODOTIRONIA TOTAL – T3 .....	183
ANTICORPOS ANTI-PEROXIDASE TIREOIDIANA.....	186
ANTICORPOS ANTI-RECEPTORES DE TSH.....	188
ANTICORPOS ANTI-TIREOGLOBULINA .....	191
PESQUISA DE LEUCÓCITOS.....	193
PESQUISA DE SANGUE OCULTO .....	195
EXAME PARASITOLÓGICO.....	198
FAN – FATOR ANTINUCLEAR.....	201
PESQUISA DE FATOR REUMATÓIDE.....	207
SOROLOGIA PARA HIV .....	210
TESTE RÁPIDO PARA HIV .....	214
CARGA VIRAL PARA HIV .....	221
ANTICORPOS ANTI-CITOMEGALOVÍRUS (CMV) – IGM.....	226
ANTICORPOS ANTI-RUBÉOLA – IGM .....	229
ANTICORPOS ANTI-RUBÉOLA – IGG .....	232
TESTE DE COOMBS DIRETO .....	235
TESTE DE COOMBS INDIRETO.....	237
GRUPO SANGUÍNEO E FATOR RH.....	239
PESQUISA DE BETA-HCG .....	241
DOSAGEM DE ÁCIDO FÓLICO .....	243
DOSAGEM DE CLORO .....	246
GASOMETRIA.....	249
DÍMERO D.....	252
TEMPO DE PROTROMBINA (TP).....	254
TEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL ATIVADO (TTPa).....	257
LÍQUOR ROTINA .....	260
LÍQUOR GRAM E CULTURA .....	264
HEMOGRAMA.....	266
HEMOCULTURA.....	274
CULTURA DE FEZES.....	277
CULTURA PARA FUNGOS .....	280
EXAME MICOLÓGICO DIRETO.....	283
TRIAGEM NEONATAL – HIPOTIREOIDISMO CONGÊNITO, FENILCETONÚRIA, DOENÇA FALCIFORME E FIBROSE CÍSTICA.....	286
GRAM DE GOTA DE URINA NÃO CENTRIFUGADA.....	289
ANEXO 1 – ORIENTAÇÕES PARA COLETA DE SANGUE VENOSO .....	292
ANEXO 2 – ORIENTAÇÕES PARA COLETA DE URINA.....	294

## INTRODUÇÃO

Os exames laboratoriais estão entre os principais e mais utilizados recursos no apoio diagnóstico à prática clínica, o que traz repercussões importantes no cuidado ao paciente e custos ao sistema de saúde. A elevação de tais custos nos últimos 20 anos contribuiu, substancialmente, para a inflação dos custos gerais da assistência à saúde. Sob o ponto de vista dos aportes financeiros federais, os repasses relativos à Patologia Clínica/Medicina Laboratorial representam o segundo maior gasto vinculado ao elenco de procedimentos do primeiro nível da média complexidade ambulatorial.

Tem sido demonstrado que, na atenção primária, os erros médicos relacionados à investigação complementar (exames laboratoriais e de imagem) representam 18% do total, seguindo os erros relacionados a processos administrativos (29%) e os erros relacionados ao tratamento (26%). Estes erros refletem, provavelmente, deficiências na organização e competência técnica da atenção primária como um todo e, no que tange a Medicina Laboratorial, refletem a complexidade inerente ao serviço. A organização destes serviços representa uma tarefa complexa, por exigir a combinação de tecnologias diversificadas e sua adaptação às características locais e restrições orçamentárias, particularmente em relação à saúde pública. No Brasil, a Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA) definiu os requisitos para o funcionamento dos laboratórios clínicos e postos de coleta laboratorial, públicos ou privados, que realizam atividades na área de análises clínicas, patologia clínica e citologia. Trata-se da RDC nº. 302, de 13 de outubro de 2005, cujos princípios e requisitos devem, inclusive, nortear a seleção dos estabelecimentos prestadores de serviço na área.

A implantação de estratégias voltadas à otimização e uso apropriado de exames laboratoriais tem sido bem sucedidas em serviços médicos ambulatoriais e hospitalares. Essas incluem programas educativos, desenvolvimento e implantação de protocolos clínicos e propedêuticos, auditorias, envolvimento do corpo clínico, incentivos econômicos, tais como a bonificação mediante redução no número de exames solicitados, além de restrições administrativas.

A coleção de Protocolos de Patologia Clínica vai ao encontro da estratégia atual da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG) que visa capacitar o médico e propiciar ferramentas para que este possa fazer uso racional dos exames

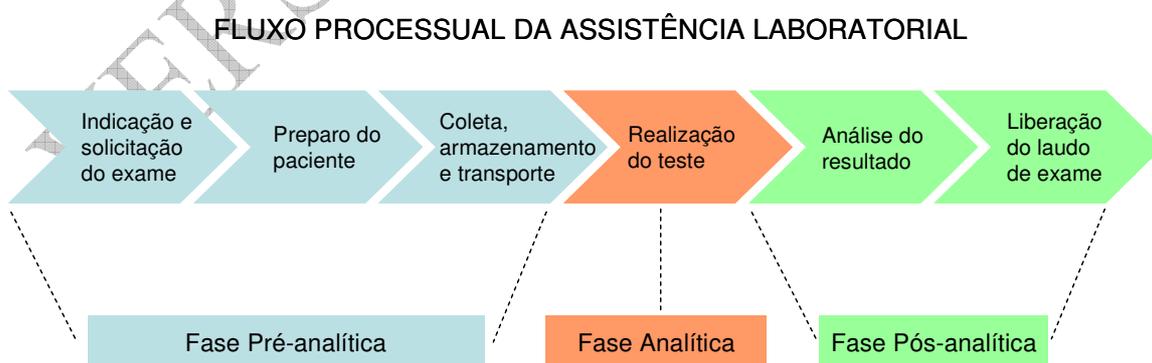
laboratoriais, contribuindo, assim, para a melhoria da qualidade da assistência prestada ao usuário do sistema de saúde e a otimização dos custos assistenciais.

Essa coleção faz parte de uma estratégia mais ampla de educação permanente dos atores da atenção primária a saúde. A prática educativa, porém, deve ser entendida como parte integrante das ações em saúde e deve favorecer a mudança, tendo na transformação seu aspecto mais relevante.

Para a elaboração dos protocolos foram considerados os exames laboratoriais constantes nas linhas-guia do Programa de Saúde em Casa da SES/MG, publicadas anteriormente, que incluem: Atenção ao Pré-natal, Parto e Puerpério, Atenção à Saúde da Criança, Atenção Hospitalar ao Neonato, Atenção à Saúde do Adolescente, Atenção à Saúde do Adulto (Hipertensão e Diabetes, Tuberculose, Hanseníase, HIV/AIDS, Atenção à Saúde do Idoso, Atenção em Saúde Mental e Atenção em Saúde Bucal.

O conteúdo dos protocolos contempla informações técnico-científicas atualizadas e contextualizadas à realidade regional da assistência em saúde. Foram consideradas também as diretrizes propostas pelas Boas Práticas de Laboratório e pelo Programa de Acreditação de Laboratórios Clínicos da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial.

Os protocolos foram estruturados de acordo com o processo da assistência laboratorial conforme se segue:



Assim, cada protocolo destaca os principais aspectos relacionados às indicações clínicas do exame; preparo do paciente; cuidados com coleta e manuseio da amostra biológica; principais fatores pré-analíticos e interferentes; métodos mais utilizados para

a realização dos testes; critérios para interpretação do resultado e os *Comentários do Patologista Clínico*. Nessa última seção, chama-se a atenção para questões relevantes em relação ao teste e/ou resultado, com o intuito de contribuir para melhor utilização da propedêutica laboratorial; seja na solicitação do exame, seja na interpretação do resultado.

**Nota Importante:** Esta é uma edição provisória e poderá sofrer mudanças. Os Protocolos a seguir estão em processo de validação.

VERSÃO PRELIMINAR

# EXAME DE URINA DE ROTINA

## 1. NOME DO EXAME

Exame de urina de rotina

### 1.1 Sinonímia

- Urina do tipo 1;
- Urina parcial;
- EAS (elementos anormais e sedimento);
- Sumário de urina;
- EQU (exame químico de urina);
- ECU (exame comum de urina);
- PEAS (pesquisa dos elementos anormais e sedimento).

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

Diagnóstico e monitoramento de:

- Doenças renais e do trato urinário;
- Doenças sistêmicas ou metabólicas;
- Doenças hepáticas e biliares;
- Desordens hemolíticas.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Recomenda-se que a coleta seja realizada após 8 horas de repouso, antes da realização das atividades físicas habituais do indivíduo e, preferencialmente, em jejum.
- Alternativamente, a amostra de urina pode ser coletada em qualquer momento do dia, preferencialmente após 4 horas da última micção.
- O paciente deve ser orientado com relação ao procedimento de coleta de urina de jato médio (Anexo 2 – Procedimento de coleta de exame de urina de jato médio).

## 4. AMOSTRA

- Amostra de escolha: Primeira urina da manhã, jato médio, sem preservativos.
- Alternativa: Amostra de urina aleatória, colhida após 4 horas da última micção.

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Utilizar frascos descartáveis, não reutilizados e estéreis.
- Não adicionar agentes conservantes a amostra de urina.
- Ver Anexo 2 – Procedimento para coleta de urina de jato médio.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Manter a amostra ao abrigo da luz. Transportar a amostra para o laboratório imediatamente.
- Caso o exame não possa ser realizado em até duas horas após a coleta, recomenda-se armazenar a amostra, imediatamente após a coleta, sob refrigeração entre 4 – 8° C por até 6 – 8 horas, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Caracteres gerais - Inspeção visual
- Pesquisa de elementos anormais (exame químico) - Tira reagente
- Exame do sedimento urinário (sedimentoscopia) – Microscopia ótica

## 8. INTERPRETAÇÃO

8.1 Valores de referência;

Caracteres Gerais:

Cor: amarelo citrino  
 Odor: característico  
 Aspecto: límpido  
 Densidade: 1,005 – 1,030  
 pH: 4,5 – 7,8

Exame Bioquímico:

Proteínas: negativo  
 Glicose: negativo  
 Cetonas: negativo  
 Sangue: negativo  
 Leucócitos: negativo  
 Nitrito: negativo  
 Bilirrubina: negativo  
 Urobilinogênio: até 1 mg/dL

Sedimentoscopia:

Hemácias:  
 Homens: 0 – 3/campo 400X  
 Mulheres: 0 – 5/campo 400X  
 Leucócitos: 0 – 4/campo 400X  
 Epitélios: 0 – 1 (pavimentoso)/campo 400X  
 Cilindros: 0 – 1 (hialino)/campo 100X  
 Flora microbiana: Ausente ou escassa

## 8.2 Valores críticos

- Não aplicável

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Principais influências pré-analíticas:

CONSTITUINTE	DIMINUIÇÃO/AUSÊNCIA	AUMENTO/PRESENÇA
BILIRRUBINA	Luz solar direta na amostra	----
CETONAS	Evaporação das cetonas	Jejum prolongado, gravidez, esforço físico
DENSIDADE	Ingestão acentuada de líquidos, uso de diuréticos	Baixa ingestão de líquidos
GLICOSE	Bacteriúria	Pó vaginal, intoxicação com chumbo, gravidez, esforço físico vigoroso, estresse emocional agudo, ingestão excessiva de carboidratos
LEUCÓCITOS	Lise	Contaminação com secreção vaginal, gravidez, presença de <i>Trichomonas sp</i>
NITRITO	Baixa ingestão de vegetais, amostra colhida menos de 4 horas após a última micção, bactérias não produtoras de nitrato redutase, conversão de nitrito a nitrogênio	Crescimento bacteriano
pH	Dieta rica em proteína animal, jejum prolongado, diarreia grave, medicamentos acidificantes da urina	Dieta rica em vegetais e frutas Produção de amônia por bactérias produtoras de uréase, medicamentos alcalinizantes da urina
PROTEÍNA	----	Esforço físico, postura ortostática, gravidez, febre
SANGUE	----	Esforço físico vigoroso, contaminação com menstruação
UROBILINOGENIO	Luz solar direta, amônia, anestesia peridural	Acetona, bilirrubina, maior excreção à tarde
HEMÁCIAS	Lise*	Esforço físico vigoroso,

		contaminação com menstruação
CILINDROS	Dissolução	Esforço físico vigoroso

	FALSO NEGATIVO OU DIMINUIÇÃO	FALSO POSITIVO OU AUMENTO
DENSIDADE	pH>8	pH<4, proteinúria moderada, cetonas
PROTEÍNA	Detergentes não iônicos e aniônicos	pH>9, densidade aumentada, quinina ou quinona, amônio quaternário ou clorhexidina
SANGUE	Densidade aumentada, proteína elevada, nitrito >10 mg/dL, ácido ascórbico ≥25 mg/dL, ácido úrico, glutatona, ácido gentísico, captopril	Peroxidase microbiana (infecção urinária), hipoclorito, formol, peróxidos, mioglobínúria
NITRITO	Ácido ascórbico ≥ 25 mg/dL, pH < 6	Corantes na urina (fenazopiridina, beterraba)
LEUCÓCITOS	Glicose >3g/dL, densidade elevada, albumina >500 mg/dL, ácido ascórbico ≥ 25 mg/dL, cefalexina, cefalotina, tetraciclina, gentamicina	Agentes oxidantes (hipoclorito), formol
GLICOSE	pH < 5, densidade elevada, urina com temperatura < 15°C, ácido ascórbico ≥ 25 mg/dL, formol, ácido gentísico, ácido úrico	Agentes oxidantes (hipoclorito)
CETONAS		Densidade elevada, ftaleína, antraquinona, levodopa, ácido fenilpirúvico, acetaldeído, cisteína, metildopa, captopril
BILIRRUBINA	Ácido ascórbico ≥ 25mg/dL, nitrito	Urobilinogênio elevado, fenazopiridina, fenotiazina, clorpromazina
UROBILINOGÊNIO	Nitrito, ácido ascórbico, formol	Nitrofurantoína, riboflavina, fenazopiridina, corantes diazóticos, ácido p-aminobenzóico, beterraba  Interferentes de tiras que utilizam a reação de Ehrlich: porfobilinogênio sulfonamida, procaína, ácido p-aminosalicílico (PAS) e ácido hidroxindolacético

#### 8.4 Exames relacionados

- Gram de gota de urina não centrifugada
- Urocultura
- Proteinúria de 24 horas
- Pesquisa de hemácias dismórficas

### 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- As principais causas de erro e de resultados falsos do exame de urina estão relacionadas à fase pré-analítica (preparo do paciente, coleta, transporte e

armazenamento da amostra).

- Em urinas armazenadas entre 4 e 8°C pode haver a precipitação de solutos como uratos e fosfatos que interferem no exame microscópico. Leucócitos e hemácias podem sofrer lise e os cilindros podem se dissolver, com redução significativa de seu número após 2 a 4 horas. Quanto maior o tempo de armazenamento, maior a decomposição dos elementos, especialmente quando a urina está alcalina (pH >7,0) e a densidade é baixa ( $\leq 1,010$ ).
- Proteinúria: é provavelmente o achado isolado mais sugestivo de doença renal, especialmente se associado a outros achados do exame de urina (cilindrúria, lipidúria e hematúria).
- Glicosúria: pode ocorrer quando a concentração de glicose no sangue alcança valores entre 160 e 200 mg/dL ou devido a distúrbio na reabsorção tubular renal da glicose: desordens tubulares renais, síndrome de Cushing, uso de corticoesteróides, infecção grave, hipertireoidismo, feocromocitoma, doenças hepáticas e do sistema nervoso central e gravidez.
- Cetonúria: As principais condições associadas são diabetes mellitus e jejum prolongado.
- Sangue: a **hematúria** resulta de sangramento em qualquer ponto do trato urinário desde o glomérulo até a uretra, podendo ser devido a doenças renais, infecção, tumor, trauma, cálculo, distúrbios hemorrágicos ou uso de anticoagulantes. A pesquisa de hemácias dismórficas auxilia na distinção das hematúrias glomerulares e não glomerulares. A **hemoglobínúria** resulta de hemólise intravascular, no trato urinário ou na amostra de urina após a colheita. Os limites de detecção das tiras reagentes são: 5 hemácias por campo de 400X (hematúria) ou 0,015 mg de hemoglobina livre por decilitro de urina (hemoglobínúria).
- Leucocitúria (ou piúria): está associada à presença de processo inflamatório em qualquer ponto do trato urinário, mais comumente infecção urinária (pielonefrite e cistite), sendo, portanto, acompanhada com frequência de bacteriúria. A tira regente detecta tanto leucócitos íntegros, como lisados, sendo, portanto, o método mais sensível.
- Nitrito: sugere o diagnóstico da infecção urinária, especialmente quando associado com leucocitúria. Indica a presença de  $10^5$  ou mais bactérias/mL de urina, capazes de converter nitrato em nitrito, principalmente *Escherichia coli*.
- Bilirrubinúria: observada quando há aumento da concentração de bilirrubina conjugada no sangue (> 1 a 2 mg/dL), geralmente secundária a obstrução das vias biliares ou lesão de hepatócitos.
- Urobilinogênio aumentado: observado nas condições em que há produção elevada de bilirrubina, como nas anemias hemolíticas e desordens associadas a eritropoiese ineficaz, e nas disfunções ou lesões hepáticas (hepatites, cirrose e insuficiência cardíaca congestiva).
- Cilindros: importantes marcadores de lesão renal, podem aparecer em grande número e de vários tipos dependendo da gravidade e do número de néfrons acometidos. Cilindros largos, em geral céreos ou finamente granulados, são característicos da insuficiência renal crônica. Cilindros leucocitários podem ocorrer em condições inflamatórias de origem infecciosa ou não-infecciosa, indicando sempre a localização renal do processo. A presença de cilindro eritrocitário está associada a hematúria glomerular.
- Células epiteliais: as escamosas revestem a porção distal da uretra masculina, toda a uretra feminina e também a vagina e são as mais comumente encontradas no exame do sedimento urinário. A presença de número aumentado de células epiteliais escamosas indica contaminação da amostra de urina com material proveniente da vagina, períneo ou do meato uretral.
- Flora bacteriana: A presença de bactérias na urina pode estar relacionada à infecção urinária, mas apresenta baixa especificidade para esse diagnóstico.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EUROPEAN CONFEDERATION OF LABORATORY MEDICINE – European Urinalysis Group. European Urinalysis Guidelines. Scand J Clin Lab Invest, 2000; 60:1-96.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006. 84 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção em Saúde Bucal. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 290 p.

NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDARDS. Urinalysis and Collection, Transportation, and Preservation of Urine Specimens; Approved Guideline – 2a. Ed. NCCLS document GP16-A2. Wayne, PA, 2001.

RINGSRUD KM, Linné J.J. Urinalysis and body fluids: a colortext and atlas.1.ed. St. Louis: Mosby, 1995:249.

FULLER CE, Threatte GA, Henry. Basic Examination of Urine. In: Henry JB ed. Clinical and Diagnosis Management by Laboratory Methods. 20a. Ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 2001:367-402.

VERSÃO PRELIMINAR

# DOSAGEM DE CREATININA

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de creatinina (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Não aplicável

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Avaliação e monitoramento da função excretora renal

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas – desejável

## 4. AMOSTRA

- Soro
- Plasma (EDTA, Fluoreto)

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial
- Ver Anexo 1 – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico baseado na reação de Jaffé (picrato alcalino)
- Enzimático colorimétrico

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: Os valores de referência variam em função do método e do reagente utilizado, portanto, estes valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

A tabela que se segue apresenta os valores de referência de creatinina por idade e sexo,

utilizando método colorimétrico com picrato alcalino (reação de Jaffé):

IDADE	mg/dL (Unidades Convencionais)	µmol/L (Unidades Internacionais)
1 a 5 anos	0,3 a 0,5	27 a 44
5 a 10 anos	0,5 a 0,8	44 a 71
Adultos		
Homens	Inferior a 1,2	Inferior a 106
Mulheres	Inferior a 1,1	Inferior a 97

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais interferentes e causas de resultados falsos

A tabela que se segue apresenta as principais influências pré-analíticas.

AUMENTO	DIMINUIÇÃO
Ingestão de carne Distrofia e paralisia muscular Dermatomiosite Poliomiosite Terapia prolongada com corticosteróides Hipertireoidismo Metildopa Trimetoprim Cimetidina Salicilato	Baixa estatura Redução da massa muscular Doença hepática avançada Desnutrição

Glicose, piruvato, ácido úrico, frutose, hidantoína, ácido ascórbico, uréia, cafalosporinas (cefotixina), cetonemia, lipemia, hemólise e hiperbilirrubinemia presentes na amostra podem causar resultados falsamente aumentados quando se utiliza a reação com picrato alcalino (reação de Jaffé).

## 8.4 Exames relacionados

- Depuração de creatinina
- Dosagem de uréia
- Estimativa da taxa de filtração glomerular
- Exame de urina de rotina

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A dosagem de creatinina é um marcador bastante específico de lesão renal, entretanto representa marcador pouco sensível para estimar a filtração glomerular, especialmente nas fases iniciais da insuficiência renal. Reduções moderadas da taxa de filtração glomerular podem não se refletir em aumento da concentração de creatinina no soro ou plasma. Em geral, esta somente se encontra elevada na insuficiência renal crônica quando 50% ou mais dos nefrons estão comprometidos. A fração de creatinina que é secretada pelos túbulos

- renais aumenta com a redução da filtração glomerular em até 40%.
- O resultado de apenas uma dosagem de creatinina deve ser interpretado com cautela, não devendo ser utilizado como único parâmetro para avaliação da função renal. Por exemplo, em um indivíduo adulto, hígido, com massa muscular relativamente pequena, que tipicamente apresentaria concentração sérica de creatinina de 0,5 mg/dL (44  $\mu$ mol/L), e que se apresenta à primeira consulta clínica com um resultado da dosagem de creatinina de 1,0 mg/dL (88  $\mu$ mol/L), considerando os valores de referência de creatinina, a impressão inicial é que este resultado seja compatível com função renal normal. Entretanto, para este indivíduo, concentração sérica de creatinina igual a 1,0 mg/dL (88  $\mu$ mol/L) pode corresponder a taxa de filtração glomerular cerca de 50% menor do que o valor de referência, caracterizando quadro de insuficiência renal.
  - Devido ao aumento da filtração glomerular na gestação, a concentração sérica de creatinina é, em geral, menor em mulheres grávidas.
  - Em indivíduos idosos, é importante considerar que o processo de envelhecimento leva a perda de massa muscular com redução da produção diária de creatinina e, por outro lado, ocorre perda de nefrons com redução da taxa de filtração glomerular.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LAMB E, Newman DJ. Kidney Function Tests. In: Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE eds. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostic*. 4a. Ed. St. Louis: Elsevier & Saunders, 2006:797-835.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao Pré-natal, Parto e Puerpério. Belo Horizonte, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adolescente. Belo Horizonte, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Hipertensão e Diabetes. Belo Horizonte, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Tuberculose. Belo Horizonte, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Idoso. Belo Horizonte, 2006.
- NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. *Am J. Kidney Dis*, 2002; 39: (suppl): 1:S1-S266. Disponível em: <[http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines\\_ckd/p1\\_exec.htm](http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines_ckd/p1_exec.htm)>.
- ZHANG DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. *Clinical Chemistry* 1998, 44(6):1325–1333.

# DOSAGEM DE URÉIA

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Uréia (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Não aplicável

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Avaliação e monitoramento da função excretora renal

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - desejável

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial
- Ver Anexo 1 – Orientações para Coleta de Sangue Venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 3 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Enzimático colorimétrico

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: Os valores de referência variam em função do método e do reagente utilizado, portanto, estes valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

A tabela que segue apresenta os valores de referência para dosagem de uréia por faixa

etária.

Faixa Etária	mg/dL (Unidades Convencionais)	mmol/L (Unidades Internacionais)
Neonato	8,5 – 26	1,4 – 4,3
Criança	11 – 39	1,8 – 6,4
Adultos	15 – 39	2,5 – 6,4
>60 anos	17 – 45	2,9 – 7,5

## 8.2 Valores críticos

- 200 mg/dL (33,4 mmol/L)

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

AUMENTO	DIMINUIÇÃO
Lipemia Hemólise Hiperbilirrubinemia Ingestão de grande quantidade de proteína Desidratação Jejum prolongado Cetoacidose Corticosteróides Tetraciclina Diuréticos Aumento do catabolismo protéico Hemorragia digestiva Redução da perfusão renal: Insuficiência cardíaca congestiva Choque	Desnutrição proteica Insuficiência hepática Síndrome da secreção inapropriada do hormônio anti-diurético

Amostras de plasma colhidas em fluoreto ou citrato de sódio interferem em dosagens com métodos colrimétricos enzimáticos que utilizam urease.

## 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de creatinina
- Exame de urina de rotina

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A elevação da uréia no plasma ou soro decorrente de alterações renais é mais precoce do que a creatinina, especialmente na insuficiência renal de origem pré- e pós-renal. Entretanto, como vários fatores de origem não-renal podem causar variabilidade da concentração de uréia sérica ou plasmática sua utilidade como marcador de função renal é limitada.
- Entre indivíduos sadios, a variação biológica intra-individual da concentração sérica de uréia é de até 12,3%, enquanto que a variação entre indivíduos pode

chegar a 18,3%, demonstrando a grande variabilidade biológica da concentração sérica ou plasmática da uréia decorrente, em grande parte de fatores extra-renais. Assim, a interpretação de resultado de dosagem de uréia acima do valor de referência deve ser sempre realizada com cautela, considerando o quadro clínico apresentado pelo paciente e resultados de outros exames (dosagem de creatinina e exame de urina de rotina, p.ex.).

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LAMB E, Newman DJ. Kidney Function Tests. In: Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE eds. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostic*. 4a. Ed. St. Louis: Elsevier & Saunders, 2006:797-835.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao Pré-natal, Parto e Puerpério. Belo Horizonte, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adolescente. Belo Horizonte, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Hipertensão e Diabetes. Belo Horizonte, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte, 2006.
- NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. *Am J. Kidney Dis*, 2002; 39: (suppl): 1:S1-S266. Disponível em: <[http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines\\_ckd/p1\\_exec.htm](http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines_ckd/p1_exec.htm)>.
- ZHANG DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. *Clinical Chemistry* 1998, 44(6):1325–1333.

## DOSAGEM DE GLICOSE

### 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de glicose (sangue)

#### 1.1 Sinonímia

- Glicemia
- Glicemia de jejum

### 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Diagnóstico e monitoramento do diabetes mellitus e dos distúrbios da homeostase glicêmica.
- Rastreamento do diabetes gestacional.

### 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum - obrigatório:
  - Adulto: entre 8 e 12 horas
  - Crianças de 1 a 5 anos: 6 horas
  - Criança menores que 1 ano: 3 horas

### 4. AMOSTRA

- Plasma (Fluoreto)

### 5. CUIDADOS PARA COLETA

- A coleta da amostra de sangue deve ser realizada pela manhã.
- Ver anexo 1 – Orientação para coleta de sangue venoso

### 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o plasma até 3 horas após a coleta.
- Após a obtenção do plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 3 dias, em recipiente fechado.

### 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Enzimáticos colorimétricos (glicose oxidase; hexoquinase)

### 8. INTERPRETAÇÃO

#### 8.1 Valores de referência

- Critérios para o diagnóstico do diabetes mellitus e outras categorias de distúrbios na homeostase glicêmica aplicáveis a adultos, crianças e adolescentes, excetuando-se gestantes:

Glicemia de jejum		Categoria
mg/dL (Unidades Convencionais)	mmol/L (Unidades Internacionais)	
<110	<6,1	Normal <sup>1</sup>
110 – 125	6,1 – 6,9	Glicose de jejum alterada <sup>2</sup>
≥126	≥7,0	Provável diabetes <sup>3</sup>
≥200	≥11,1	Diabetes <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Repetir a cada 3 anos em indivíduos com idade ≥ 45 anos; anualmente ou mais precocemente se houver os fatores de risco para diabetes. Atualmente, a Associação Americana de Diabetes (ADA) preconiza valor ≤100 mg/dL como limite de normalidade;

<sup>2</sup> Realizar teste oral de tolerância a glicose. Atualmente, a ADA preconiza o intervalo entre 100 e 125 mg/dL para classificar como “glicose de jejum alterada”;

<sup>3</sup> Para o estabelecimento do diagnóstico de diabetes, resultado ≥126 mg/dL (7,0 mmol/L) deve ser obtido em nova amostra colhida em outro dia, a menos que haja hiperglicemia

inequívoca com descompensação metabólica aguda ou sintomas óbvios de diabetes;

<sup>4</sup> Quando associada com sintomas clássicos de diabetes como poliúria, polidipsia e inexplicada perda de peso. Nesse caso, não se requer que a glicemia seja em jejum.

#### Diabetes Gestacional

- Para o rastreamento do diabetes gestacional, o ponto de corte é igual a 85 mg/dL, independente do momento da gravidez, conforme mostrado na tabela que se segue:

Glicemia de jejum		Categoria
mg/dL (Unidades Convencionais)	mmol/L (Unidades Internacionais)	
<85	<4,7	Ausência de diabetes
85 – 109	4,7 – 6,0	Possível diabetes <sup>1</sup>
≥110	≥6,1	Provável diabetes <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Realizar teste oral de tolerância a glicose;

<sup>2</sup> Para o estabelecimento do diagnóstico de diabetes, resultado ≥110 mg/dL (6,1 mmol/L) deve ser obtido em nova amostra colhida em outro dia.

#### 8.2 Valores críticos

Faixa etária	Dosagem de Glicose	
	mg/dL (Unidades Convencionais)	mmol/L (Unidades Internacionais)
Neonato	≤30	≤
Crianças	≤40	≤2,2
Adultos	Homens ≤50	≤2,7
	Mulheres ≤40	≤2,2
Neonatos	≥300	≥16,7
Crianças	≥400	≥22,2
Adultos	≥400	≥22,2

#### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

AUMENTO	DIMINUIÇÃO
Uso de corticosteróides	Até 24 h após a ingestão aguda de álcool
Uso de diuréticos tiazídicos	Jejum prolongado (ver item 3. Preparo do paciente)
Estresse agudo	Dieta com restrição de carboidrato

- Hemólise, hiperbilirrubinemia e lipemia podem levar a resultados de glicemia falsamente elevados quando se utiliza métodos enzimáticos.
- A determinação da glicemia com o método da glicose oxidase sofre interferência de ácido ascórbico (vitamina C) e de hiperuricemia, levando a resultados falsamente diminuídos.

#### 8.4 Exames relacionados

- Teste oral de tolerância a glicose
- Dosagem de hemoglobina glicada
- Dosagem de frutossamina
- Microalbuminúria
- Dosagem de creatinina

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Para a dosagem de glicose na investigação laboratorial do diabetes mellitus e outras categorias de distúrbios na homeostase glicêmica, não se consideram os valores de referência com base populacional, mas sim os valores definidos como critério para o diagnóstico do diabetes e demais distúrbios.
- A dosagem de glicose é útil no diagnóstico e no monitoramento do paciente diabético, havendo relação direta entre o grau de controle glicêmico e o risco de desenvolver as complicações do diabetes.
- A coleta da amostra de sangue deve ser realizada pela manhã, já que há uma variação diurna significativa indicando que a glicemia de jejum média é maior pela manhã do que à tarde.
- Em gestantes deve ser realizada glicemia na primeira consulta do pré-natal. Um resultado <85 mg/dL é considerado rastreamento negativo. Um resultado ≥85 mg/dL é considerado rastreamento positivo e indica a necessidade de confirmação que pode ser feita repetindo-se a glicemia de jejum ou realizando-se um teste oral de tolerância a glicose.
- Como a dosagem de glicose é o método de referência para o diagnóstico do diabetes mellitus, portanto, a qualidade dessa dosagem é fundamental para diagnóstico adequado. Os métodos atualmente utilizados apresentam desempenho satisfatório, permitindo medição precisa e exata, desde que sejam atendidas as especificações da qualidade analítica desejadas, entretanto, a variabilidade biológica intra-individual relativamente grande da glicemia (de até 7%) pode produzir interpretações equivocadas.
- Em indivíduos com hematócrito dentro dos valores de referência, a concentração de glicose em jejum, no sangue total (sangue capilar, por exemplo) é, em média, 12 a 15% menor do que a glicose no plasma.
- Durante o jejum, o nível de glicose no sangue capilar é somente 2 a 5 mg/dL maior do que o do sangue venoso. Entretanto, após uma sobrecarga de glicose, as concentrações de glicose no sangue capilar são 20 a 70 mg/dL (média 30 mg/dL) maiores do que no sangue venoso.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 28 (suppl 1):S37-42, 2005.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Consenso brasileiro sobre diabetes - diagnóstico e classificação do Diabetes Mellitus e tratamento do Diabetes Mellitus tipo 2. 2002. Disponível em: <http://www.sbd.org.br>.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Atualização Brasileira sobre Diabetes Rio de Janeiro – 2006. Disponível em: <http://www.sbd.org.br>.
- SACKS DB, Bruns DE, Goldstein DE. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Clinical Chemistry* 48 (3):436–72, 2002.
- THE EXPERT COMMITTEE ON THE DIAGNOSIS AND CLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS . Report of the Expert Committee on the diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1997; 20:1183-97
- THE EXPERT COMMITTEE ON THE DIAGNOSIS AND CLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS. Follow up report on the diagnosis of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2003; 26:3160-3167.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006. 84 p.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção em Saúde Bucal. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 290 p.
- Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical

chemistry laboratory results. *Clinical Chemistry* 44(6):1325–1333, 1998.

VERSÃO PRELIMINAR

# TESTE ORAL DE TOLERÂNCIA A GLICOSE (TOTG)

## 1. NOME DO EXAME

- Teste oral de tolerância a glicose (TOTG)

### 1.1 Sinonímia

- Teste ou curva de tolerância oral a glicose (TTOG)
- Teste ou curva de tolerância a glicose (TTG)
- Teste de sobrecarga oral de glicose
- Glicemia após sobrecarga oral de glicose

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Diagnóstico do diabetes gestacional
- Diagnóstico de distúrbio do metabolismo glicídico em pacientes que apresentem glicemia em jejum superior a 110 mg/dL\* e inferior a 126 mg/dL.

\*Atualmente, a Associação Americana de Diabetes (ADA) preconiza valor superior a 100 mg/dL e inferior a 126 mg/dL.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum obrigatório:
  - Adulto: 8 a 12 horas
  - Crianças de 1 a 5 anos: 6 horas
  - Criança menores que 1 ano: 3 horas
- A ingestão de água é permitida. Evitar ingestão de café antes da realização do teste.

## 4. AMOSTRA

- Plasma (Fluoreto)

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- O teste deve ser realizado pela manhã, após 3 dias de dieta sem restrição de carboidratos ( $\geq 150\text{g/dia}$ ).
- Colher amostra de sangue em jejum.
- Em seguida, o paciente deverá ingerir lentamente, em período de 5 minutos, 250 a 300 mL de solução de glicose, conforme se segue:
  - Adultos (incluindo gestantes): solução de 75g de glicose anidro.
  - Crianças: solução com 1,75g de glicose anidro por Kg de peso (até o máximo de 75g).
- Colher amostra de sangue 2 horas após a ingestão da solução de glicose.
- O paciente não deve fazer esforço físico, caminhar ou fumar durante o teste.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o plasma até 3 horas após a coleta.
- Após a obtenção do plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 3 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Enzimáticos colorimétricos (glicose oxidase; hexoquinase)

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

- Critérios para o diagnóstico do diabetes mellitus e outras categorias de distúrbios na homeostase glicêmica aplicáveis a adultos, crianças e adolescentes, excetuando-se gestantes:

Glicemia de jejum mg/dL (mmol/L)	Glicemia após 2 horas mg/dL (mmol/L)	
<110 (6,1)	<140 (7,8)	Normal <sup>2</sup>
110 – 125 (6,1 – 6,9)	<140 (7,8)	Glicose de jejum alterada <sup>2</sup>
≤125 (6,9)	140 – 199 (7,8 – 11,0)	Tolerância a glicose diminuída
≥126 (7,0)	≥200 (11,1)	Provável diabetes

<sup>1</sup> Para o estabelecimento da categoria de distúrbio glicêmico, qualquer valor alterado deve ser confirmado através de repetição do teste em outro dia.

<sup>2</sup> Atualmente, a Associação Americana de Diabetes (ADA) preconiza valor ≤100 mg/dL (5,5 mmol/L) como limite de normalidade e o intervalo entre 100 e 125 mg/dL (5,5 – 6,9 mmol/L) para classificar como “glicose de jejum alterada”

### Diabetes Gestacional

Valores ≥110 mg/dL (6,1 mmol/L) para a glicemia de jejum ou ≥140 mg/dL (7,8 mmol/L) para o valor de glicemia duas horas após sobrecarga com 75 g de glicose em gestantes que apresentaram rastreamento positivo, com resultado de glicemia de jejum entre 86 e 109 mg/dL (4,8 e 6,0 mmol/L), confirmam o diagnóstico de diabetes gestacional.

### 8.2 Valores críticos

Não aplicável

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

AUMENTO	DIMINUIÇÃO
Uso de corticosteróides	Até 24 h após a ingestão aguda de álcool
Uso de diuréticos tiazídicos	Jejum prolongado (ver item 3. Preparo do paciente)
Estresse agudo	Dieta com restrição de carboidrato

- Hemólise, hiperbilirrubinemia e lipemia podem levar a resultados de glicemia falsamente elevados quando se utiliza métodos enzimáticos.
- A determinação da glicemia através do método da glicose oxidase sofre interferência de ácido ascórbico (vitamina C) e de hiperuricemia levando a resultados falsamente diminuídos.

### 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de glicose
- Dosagem de hemoglobina glicada
- Dosagem de frutossamina
- Microalbuminúria
- Dosagem de creatinina

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- O teste oral de tolerância a glicose é útil para avaliar a presença de distúrbios do metabolismo glicêmico especialmente naqueles pacientes que apresentam glicemia de jejum entre 100 e 125 mg/dL.
- No diagnóstico do diabetes gestacional, o teste deve ser realizado em gestantes que apresentam glicemia entre 86 e 109 mg/dL.
- Valores inferiores a 110 mg/dL de glicemia de jejum e 140 mg/dL, 2 horas após sobrecarga de glicose, afastam a possibilidade de diabetes mellitus.
- A utilização rotineira do teste oral de tolerância a glicose não é recomendada para o diagnóstico do diabetes mellitus. Alguns estudos têm indicado que a glicemia de jejum é capaz de identificar a mesma prevalência de alterações do metabolismo de glicose na população que o teste de tolerância a glicose. Além disso, este teste apresenta procedimento complexo, limitando seu uso na prática clínica.

- Por outro lado, o teste de tolerância a glicose é o método diagnóstico para o DM gestacional, já que essa parece ser mais sensível do que a glicemia de jejum em gestantes, nas quais o consumo fetal de glicose, durante o período de jejum noturno, reduz o nível plasmático da glicemia.
- O teste de tolerância a glicose deve ser realizado conforme as recomendações da OMS apresentada neste protocolo. Atualmente, não se recomenda a extensão do teste com dosagens de glicose em amostras colhidas em intervalos superiores à 120 minutos.
- Com relação à determinação da glicemia pós-prandial, esta só deve ser utilizada para acompanhamento do tratamento do paciente já diagnosticado, já que a sobrecarga de glicose é variada, tanto na quantidade quanto na velocidade de absorção, diferentemente do teste de tolerância a glicose que usa sobrecarga padronizada.
- Tem sido demonstrado que a reprodutibilidade do teste de tolerância a glicose para classificar os pacientes quanto ao distúrbio do metabolismo da glicose varia entre 50 e 66%. Fatores que parecem estar implicados nesta baixa reprodutibilidade incluem variação biológica intra-individual da concentração plasmática de glicose, efeitos diversos relacionados ao esvaziamento gástrico após administração da solução de glicose hiperosmolar e temperatura do ambiente. O desempenho dos ensaios para dosagem de glicose não está implicado nesse contexto, desde que sejam consideradas as especificações da qualidade analítica desejadas.

## **10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006. 84 p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Consenso brasileiro sobre diabetes - diagnóstico e classificação do Diabetes Mellitus e tratamento do Diabetes Mellitus tipo 2. 2002. Disponível em: <http://www.sbd.org.br>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Atualização Brasileira sobre Diabetes Rio de Janeiro – 2006. Disponível em: <http://www.sbd.org.br>.

SACKS DB, Bruns DE, Goldstein DE. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. Clinical Chemistry 48 (3):436–72, 2002.

THE EXPERT COMMITTEE ON THE DIAGNOSIS AND CLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS . Report of the Expert Committee on the diagnosis and classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care 1997; 20:1183-97

THE EXPERT COMMITTEE ON THE DIAGNOSIS AND CLASSIFICATION OF DIABETES MELLITUS. Follow up report on the diagnosis of Diabetes Mellitus. Diabetes Care 2003; 26:3160-3167.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 1999.

# MICROALBUMINÚRIA

## 1. NOME DO EXAME

- Microalbuminúria

### 1.1 Sinonímia

- Não aplicável

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Diagnóstico precoce de nefropatia e avaliação de risco aumentado para doença cardiovascular e morte em pacientes diabéticos e hipertensos.
- A determinação da microalbuminúria deve ser realizada imediatamente após o diagnóstico do diabetes mellitus tipo 2 e após 5 anos do diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1. Posteriormente, deve ser determinada a cada 6 meses ou 1 ano.
- A determinação de microalbuminúria tem sido proposta também na avaliação de pacientes com pré-eclampsia e lúpus eritematoso sistêmico.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Não fazer esforço físico durante a coleta.

## 4. AMOSTRA

- Amostra de urina de 24 horas
- Primeira urina da manhã
- Amostra de urina aleatória

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Utilizar frascos de coleta descartáveis, não reutilizados.
- Não adicionar agentes conservantes.
- No caso de amostra de urina aleatória, a coleta deve ser realizada 3 horas após última micção.
- Ver Anexo 2 – Orientações para coleta de urina

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada, entre 4 – 8° C, por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Nefelometria
- Turbidimetria
- Quimioluminescência

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

- Amostra de urina de 24 horas: até 30 mg/24 h
- Primeira urina da manhã ou amostra aleatória: até 30µg/g\*

\*Quando não se utiliza amostra de urina de 24 horas, é recomendada a realização concomitante de dosagem de creatinina na amostra de urina, liberando-se o resultado em miligramas de albumina por gramas de creatinina (µg/g).

### 8.2 Valores críticos

Não aplicável

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Exercício físico vigoroso, gravidez, febre, infecção urinária, hematúria, picos de hiperglicemia, insuficiência cardíaca, proteinúria postural benigna e estresse são fatores capazes de aumentar a excreção de albumina na urina e podem levar a

resultados falsamente positivos.

#### 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de glicose
- Dosagem de creatinina

### 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A excreção urinária de pequena quantidade de albumina, entre 30 e 300 mg/24 horas ou entre 30 e 300  $\mu\text{g/g}$ , caracteriza a microalbuminúria e representa sinal precoce de nefropatia e fator de risco aumentado para doença cardiovascular e morte em pacientes diabéticos e hipertensos. A intensificação do controle da glicemia e da pressão arterial contribuem para reduzir a evolução da nefropatia.
- A sensibilidade de detecção de microalbuminúria varia entre 66 e 91%.
- Não há consenso na literatura quanto ao tipo de amostra de urina que deve ser colhida para a determinação da microalbuminúria. A primeira urina da manhã parece ser a alternativa preferível na prática clínica já que os resultados obtidos através da relação albumina:creatinina com esse tipo de amostra apresentam menor variação intra-individual quando comparados com os resultados obtidos com amostras aleatórias colhidas ao longo do dia.
- A grande variação intra-individual da excreção urinária de albumina, que pode chegar a 36%, é o fator determinante para a necessidade de confirmação de microalbuminúria através da realização do exame em 3 amostras

### 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KARALLIEDDE J, Viberti G. Microalbuminuria and cardiovascular risk. *Am J Hypertens*, 2004; 17:986-983.

MARRE M. Microalbuminuria and prevention of renal insufficiency and cardiovascular diseases. *Am J Hypertens*, 1998; 11:884-886.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MOGENSEN CE, Keane WF, Bennett PH, Jerums G, Parving HH, Passa P, et al. Prevention of diabetic renal disease with special reference to microalbuminuria. *Lancet*, 1995; 346:1080-1084.

MOGENSEN CE. Microalbuminuria and hypertension with focus on type 1 and type 2 diabetes. *J Intern Med*, 2003; 254:45-66.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. *Am J. Kidney Dis*, 2002; 39: (suppl): 1:S1-S266. Disponível em:

<[http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines\\_ckd/p1\\_exec.htm](http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines_ckd/p1_exec.htm)>.

# HEMOGLOBINA GLICADA

## 1. NOME DO EXAME

- Hemoglobina glicada

### 1.1 Sinonímia

- Hemoglobina glicosilada
- Hemoglobina glucosilada
- Glico-hemoglobina
- Hemoglobina A1c
- HbA1c

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- A dosagem da hemoglobina glicada deve ser realizada regularmente em todos os pacientes com diabetes mellitus para monitoramento do grau de controle glicêmico.
- Recomenda-se:
  - Duas dosagens ao ano para todos os pacientes diabéticos
  - Quatro dosagens ao ano (a cada três meses) para pacientes que se submeterem a alterações do esquema terapêutico ou que não estejam atingindo os objetivos recomendados com o tratamento vigente

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas – desejável

## 4. AMOSTRA

- Sangue total colhido em EDTA

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial
- Ver Anexo 1 – Orientação para coleta de sangue venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada, entre 4 – 8° C, por até 7 dias, em recipiente fechado.
- A amostra não deve ser armazenada a 20°C negativos.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Cromatografia
  - em coluna
  - de alto desempenho (HPLC)
  - de baixo desempenho (LPLC)
- Nefelometria
- Turbidimetria.

Recomenda-se que os laboratórios médicos utilizem preferencialmente os métodos de ensaio certificados pelo *National Glycohemoglobin Standardization Program* (NGSP), com rastreabilidade do desempenho analítico ao método utilizado no DCCT.

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

- Os níveis recomendados para hemoglobina glicada por faixa etária são apresentados na tabela seguinte:

Faixa etária	Hemoglobina Glicada
Pré-puberal*	<8%
Puberal*	<8,5%
Fase final da puberdade e adultos jovens	<7%

Adulto	<7%
Idosos*	<8%

\*Faixas etárias vulneráveis a hipoglicemia grave quando submetidos a controle glicêmico intensivo.

## 8.2 Valores crítica

Não aplicável

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Amostras armazenadas a 20°C negativos podem levar a resultados falsamente elevados.
- Anemia por deficiência de ferro, vitamina B12 ou ácido fólico pode levar a resultados falsamente aumentados.
- Hipertrigliceridemia, hiperbilirrubinemia, uremia, presença de ácido ascórbico e fração pré-HbA1c, alcoolismo crônico, ingestão crônica de ácido acetilsalicílico e opiáceos, podem interferir em algumas metodologias, produzindo resultados falsamente elevados.
- Doença hemolítica e hemorragia podem levar a resultados falsamente diminuídos.
- A dosagem de hemoglobina glicada em pacientes portadores de hemoglobinopatias heterozigóticas resulta em valores falsamente elevados ou diminuídos dependendo da variante da hemoglobina e do método utilizado.

## 8.4 Exames relacionados

Dosagem de Glicose

Teste oral de tolerância a glicose

Dosagem de frutossamina

Microalbuminúria

Dosagem de creatinina

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A medida da hemoglobina glicada é o melhor procedimento para o monitoramento do grau de controle glicêmico do paciente diabético.
- A quantidade de hemoglobina glicada é diretamente proporcional à concentração média de glicose no sangue durante os 120 dias precedentes. Assim, quanto maior os níveis prévios de glicemia, maiores serão os valores de hemoglobina glicada.
- Pacientes que apresentam valores superiores aqueles recomendados têm maior risco de desenvolver as complicações do diabetes mellitus – nefropatia, retinopatia e neuropatia.
- O teste não deve ser utilizado para o diagnóstico do diabetes mellitus.
- Pequenas alterações da HbG ( $\pm 0,5\%$ ) ao longo do tempo refletem a variabilidade analítica.
- O tempo necessário para retorno da hemoglobina glicada aos níveis esperados, após a redução e estabilização da concentração sanguínea de glicose, é de cerca de 8 a 10 semanas.
- A quantificação da hemoglobina glicada não é aplicável em pacientes portadores de hemoglobinopatias homozigóticas, independente da metodologia utilizada, em função da ausência de hemoglobina A. Nessas situações, exames alternativos, como frutossamina, podem ser úteis.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006. 84 p.

GRUPO INTERDISCIPLINAR DE PADRONIZAÇÃO DA HEMOGLOBINA GLICADA – A1c. Posicionamento Oficial – 2004. Disponível em: [www.sbpc.org.br](http://www.sbpc.org.br)

SACKS DB, Bruns DE, Goldstein DE. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Clinical Chemistry* 48 (3):436–72, 2002.

UK PROSPECTIVE DIABETES STUDY (UKPDS) GROUP. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352:837–51.

THE DIABETES CONTROL AND COMPLICATIONS TRIAL RESEARCH GROUP. The absence of a glycemic threshold for the development of long-term complications: the perspective of the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes* 1996; 45:1289–98.

VERSÃO PRELIMINAR

# VELOCIDADE DE HEMOSSSEDIMENTAÇÃO

## 1. NOME DO EXAME

- Velocidade de hemossedimentação

### 1.1 Sinonímia

- VHS
- Hemossedimentação

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Exame indicado como auxílio diagnóstico da polimialgia reumática, da arterite temporal e, também, no diagnóstico de câncer metastático. Mais recentemente, tem sido demonstrada a utilidade da VHS no diagnóstico da osteomielite secundária ao pé diabético e na doença inflamatória pélvica (DIP).
- É útil, ainda, no monitoramento do tratamento de doenças como arterite temporal, polimialgia reumática, linfoma de Hodgkin e de doenças inflamatórias crônicas como o lúpus eritematoso sistêmico e artrite reumatóide.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum de no mínimo 8 horas – recomendável

## 4. AMOSTRA

- Sangue total colhido em EDTA (1,5 mg/mL de sangue)

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Evitar garroteamento prolongado (por período superior a 1 minuto).
- Ver Anexo 1 – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra entre 20 – 25 °C por até 12 horas, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Westergreen
- Wintrobe
- Automatizado

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Os valores de referência da VHS, de acordo com sexo e idade, estão listados na tabela seguinte:

Faixa etária	Sexo masculino	Sexo feminino
< 50 anos de idade	até 15 mm/h	até 20 mm/h
> 50 anos de idade	até 20 mm/h	até 30 mm/h
> 85 anos de idade	até 30 mm/h	até 42 mm/h

Os valores de referência da VHS para gravidez de acordo com idade gestacional e presença de anemia encontram-se na tabela que se segue:

Idade Gestacional	Sem Anemia	Com Anemia*
≤ 20 semanas	até 46 mm/h	até 62 mm/h
> 20 semanas	até 70 mm/h	até 90 mm/h

\*Definição de anemia: para idade gestacional ≤ 20 semanas: hemoglobina < 11g/dL; para idade gestacional >20 semanas: hemoglobina < 10,5 g/dL.

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e interferentes

Fatores	Aumento	Diminuição
Medicamentos	Contraceptivos Orais Heparina	Anti-inflamatórios Salicilato (altas doses) Cortisona
Fisiológicos e Patológicos	Gravidez Diabetes mellitus Hipotireoidismo Doenças do colágeno Processos infecciosos diversos Processos inflamatórios diversos Neoplasias IRC (estágio final) Obesidade Hipercolesterolemia Dano tecidual (IAM, AVC) Anemia Macrocitose	Hipofibrinogenemia Hipogamaglobulinemia CIVD Drepanocitose Policitemia Microcitose Anemias hemolíticas Hemoglobinopatias Esferocitose Leucocitose extrema
Analíticos	Tubo inclinado Temperatura ambiente >25°C Erro na diluição com anticoagulante	Demora em realizar o teste Temperatura ambiente <20°C

IRC: insuficiência renal crônica; IAM: infarto agudo do miocárdio; AVC: acidente vascular cerebral; CIVD: coagulação intravascular disseminada.

## 8.4 Exames relacionados

- Proteína C-reativa
- Hemograma

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A VHS nunca deve ser usada para rastreamento de doenças em pacientes assintomáticos ou com sintomas inespecíficos. Na maioria das vezes em que se observa aumento da VHS, sem qualquer outra alteração clínica ou laboratorial, este é um aumento transitório. Nestes casos, não é necessária nenhuma propedêutica mais aprofundada além da repetição do exame, que retornará aos valores de referência após algumas semanas, na maioria dos pacientes. Em pacientes sintomáticos, o exame clínico e outros exames complementares levarão ao diagnóstico, ficando a VHS em segundo plano.
- No rastreamento de infecções, a presença de febre e leucitose representam alterações mais fidedignas e mais precoces que a VHS. Além disso, outros testes laboratoriais, como a dosagem da proteína C-reativa, apresentam maior sensibilidade.
- Dentre as alterações patológicas que aumentam a VHS estão processos de diferentes causas, como doenças malignas, infecções de qualquer natureza e doenças inflamatórias. A grande variedade de doenças que alteram a VHS em diferentes níveis demonstra o quanto este exame é inespecífico.
- Em pacientes com polimialgia reumática, VHS maior que 40 mm/h é considerado critério diagnóstico importante. Entretanto até 20% desses pacientes podem apresentar valores de VHS dentro da faixa de referência. Em pacientes com arterite temporal o valor médio da VHS supera os 90 mm/h, e em cerca de 99% desses é maior que 30 mm/h.
- A VHS está geralmente elevada e pode atingir valores extremamente altos (>100 mm/h) em pacientes com câncer metastático. No linfoma de Hodgkin, a VHS aumentada após a quimioterapia, está associada à recorrência da doença e a um pior prognóstico.
- Nas doenças inflamatórias crônicas, a VHS tende a acompanhar a atividade da doença e, geralmente, seus valores caem quando há resposta clínica ao tratamento.
- No diagnóstico de osteomielite secundária ao pé diabético, valores de VHS iguais ou superiores a 70 mm/h apresentaram elevada sensibilidade (89,5%) e especificidade (100%).

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COLLARES GB, Vidigal PG. Recomendações para o uso da velocidade de hemossedimentação. Revista Médica de Minas Gerais. 2004; 14(1):46-52.
- EXPERT PANEL ON BLOOD RHEOLOGY. ICSH recommendations for measurement of erythrocyte sedimentation rate. J. Clin. Pathol. 1993;46:198-203
- SOX HC Jr, Liang MH. The erythrocyte sedimentation rate: guidelines for rational use. Ann Intern Med 1986; 104: 515-23.

# DOSAGEM DE PROTEÍNA C-REATIVA

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Proteína C-reativa (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- PCR

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- A dosagem da PCR é o principal marcador de fase aguda, identificando atividade de processos inflamatórios e/ou necróticos. PCR elevada está relacionada a maior grau de lesão tecidual e, portanto, mais freqüentemente, associada a processos inflamatórios secundários a infecções bacterianas.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas – desejável

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo 1 – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 2 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Aglutinação do látex
- Nefelometria
- Turbidimetria

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

- $\leq 8$  mg/L

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Resultados falsamente aumentados podem ser obtidos com amostras que foram congeladas.
- A presença de hemólise ou lipemia e o uso de contraceptivos orais podem interferir nos resultados.

## 8.4 Exames relacionados

- Velocidade de hemossedimentação – VHS

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A PCR tem se mostrado o melhor método para avaliação das reações de fase aguda. Uma dosagem única de PCR pode auxiliar no diagnóstico, mas não deve ser interpretada isoladamente, dissociada do quadro clínico, uma vez que sua elevação ocorre em diversas situações clínicas.
- Recomenda-se a dosagem seriada da PCR em intervalos de tempo variáveis, dependendo da doença em questão, pois seus níveis séricos refletem a evolução clínica ou a resposta ao tratamento em várias doenças.
- Cerca de 80% a 85% dos pacientes com Infecções bacterianas apresentam valores de PCR maiores que 100 mg/L. Por outro lado, a maioria dos pacientes com infecção virótica isolada apresenta PCR com valores menores que 20 a 40 mg/L. Entretanto, infecções por adenovírus, citomegalovírus, influenza, herpes simples, sarampo e caxumba podem cursar com valores de PCR maiores que 100 mg/L.
- A dosagem de PCR pode ser útil na diferenciação entre pneumonia bacteriana e virótica, quando associada a dados clínicos, principalmente em casos em que a radiografia não é típica ou na ausência de febre ou leucocitose. Nestes casos, valores maiores que 80 mg/L apresentam alta especificidade para infecção bacteriana.
- A dosagem seriada da PCR pode ser usada, também, no acompanhamento do tratamento da osteomielite em conjunto com critérios clínicos. Há tendência a aumentar rapidamente com a doença e a cair para os valores de referência com uma semana de tratamento eficaz. Um segundo aumento indica recrudescência da infecção ou artrite séptica associada.
- Nos quadros de sepse, a dosagem de PCR é útil no diagnóstico, na avaliação da gravidade e do prognóstico. Quanto mais elevado o valor sérico, pior o prognóstico.
- Valores aumentados da PCR em recém-nascidos estão freqüentemente relacionados a infecção, sendo o melhor teste isolado para o diagnóstico de sepse neonatal. Dosagens seqüenciais de PCR são importantes no acompanhamento da resposta ao tratamento da sepse neonatal e na avaliação da suspensão da antibioticoterapia.
- A dosagem seriada de PCR pode ser útil em diversas outras situações como no

acompanhamento do tratamento da doença inflamatória pélvica, no diagnóstico de complicações da pancreatite aguda e no acompanhamento do tratamento de artrite reumatóide.

- Valores de PCR maiores que 130 mg/L, após o sexto dia de pós-operatório, apresentam alta sensibilidade e especificidade na detecção de infecção.
- Após queimaduras extensas, a PCR tende a subir, retornando progressivamente a valores normais com a cicatrização do processo. Um segundo pico de PCR ocorre nos casos de infecção secundária e, por isso, sua dosagem seriada tem valor na monitorização do processo de recuperação.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CLYNE B, Olshaker JS. The C-reactive protein. J Emerg Med 1999; 17: 1019-25.
- CORRÊA CR, Burini RC. Proteínas plasmáticas reativas positivas à fase aguda. J Br Patol 2000, 36: 26-34.
- HANSSON LO, Carlsson I, Hansson E, Hovelius B, Svensson P, Tryding N. Measurement of C-reactive protein and the erythrocyte sedimentation rate in general practice. Scand J Prim Health Care 1995; 13:39-45.
- JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.
- KUSHNER I. C-reactive protein and the acute-phase response. Hospital Practice 1990; 30: 13-28.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Hipertensão e Diabetes. Belo Horizonte, 2006.

# DOSAGEM DE FERRO

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de ferro (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Ferro sérico

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- A dosagem de ferro está indicada na avaliação de distúrbios do metabolismo do ferro – deficiência ou excesso, bem como na investigação da etiologia de anemias, especialmente naquelas hipocrômicas e microcíticas.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas – obrigatório

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- A coleta da amostra de sangue deve ser realizada pela manhã, já que há uma variação diurna significativa.
- Ver Anexo 1 – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 6 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: Os valores de referência podem variar em até 35% em função do método e do reagente utilizado, portanto, estes valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

A tabela que se segue apresenta valores de referencia para dosagem de ferro sérico por

faixa etária e sexo:

Faixa Etária	Dosagem de ferro	
	$\mu\text{g/dL}$ (Unidades Convencionais)	$\mu\text{mol/L}$ (Unidades Internacionais)
Neonato	100 – 250	17,9 – 44,7
Lactente	40 – 100	7,1 – 17,9
Criança	50 – 120	8,9 – 21,5
Adulto	Homem	65 – 170
	Mulher	50 – 170

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Condição	Efeito sobre a concentração sérica de ferro	
Hemólise	Aumento	
Contaminação de materiais utilizados na realização do exame	Aumento (10 -30%)	
Ciclo menstrual	Fase pré-menstrual	Aumento (10 – 30%)
	Fase menstrual	Diminuição (10 – 30%)
Gravidez (sem deficiência de ferro)	Aumento	
Ingestão de ferro (medicamentos e complexos vitamínicos)	Aumento (valores >300 $\mu\text{g/dL}$ )	
Uso de anticoncepcionais orais	Aumento (valores >200 $\mu\text{g/dL}$ )	
Contaminação de materiais utilizados na coleta e realização do exame	Aumento (valores >170 $\mu\text{g/dL}$ )	
Hepatites	Aumento (valores >1000 $\mu\text{g/dL}$ )	
Processo infeccioso agudo	Diminuição	
Imunização	Diminuição	
Infarto agudo do miocárdio	Diminuição	
Hepatites virais	Aumento	
Kwashiokor	Diminuição	

## 8.4 Exames relacionados

- Determinação da capacidade total de ligação do ferro
- Índice de Saturação da transferrina
- Dosagem de ferritina
- Hemograma

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Os distúrbios do metabolismo do ferro, em especial, sua deficiência, apresentam elevada prevalência na prática clínica. Na investigação desses distúrbios, o resultado isolado da dosagem de ferro sérico tem valor limitado, devendo ser empregada em conjunto com outros testes, como a determinação da capacidade total de ligação do ferro, a saturação da transferrina e dosagem da ferritina.
- Muitos fatores influenciam a dosagem de ferro no soro, incluindo a variação biológica intra-individual que pode ser de até 27%, assim os resultados devem ser

interpretados com cautela. Além disso, muitos indivíduos com deficiência de ferro têm valores séricos de ferro dentro da faixa de referência.

- A concentração de ferro no soro se mostra diminuída nos estados de deficiência de ferro que pode ser decorrente do aporte insuficiente de ferro na dieta, do aumento da demanda deste elemento, da perda crônica de sangue ou da combinação desses fatores. O aporte insuficiente é freqüentemente observado em lactentes alimentados exclusivamente com leite, enquanto que o aumento da demanda é encontrado em gestantes e crianças até os 5 anos de idade. A perda crônica de sangue é característica de indivíduos adultos, podendo estar relacionada com metrorragia ou neoplasias, especialmente do trato gastrointestinal.
- A dosagem de ferro no soro é útil na investigação das anemias hipocrômicas e microcíticas, sendo que, para o diagnóstico diferencial, é necessária a determinação da capacidade total de ligação do ferro, da saturação da transferrina e, muitas vezes, a dosagem da ferritina. A tabela seguinte mostra os resultados esperados para esses exames, de acordo com a causa da anemia.

Causas de anemia hipocrômica e microcítica	Resultados esperados			
	Ferro	CTLF	Saturação da Transferrina	Ferritina
Anemia ferropriva	Diminuído	Aumentado	Diminuído	Diminuído
Processos inflamatórios crônicos e neoplasias	Diminuído	Diminuído	Diminuído	Aumentado
Talassemia	Aumentado	Diminuído	Aumentado	Elevado

- O aumento da concentração sérica do ferro é observado na hemocromatose e no envenenamento agudo por ferro em crianças após a ingestão de medicamento a base de ferro. Para a avaliação dos distúrbios na sobrecarga de ferro é necessária, também, a determinação da capacidade total de ligação do ferro e da saturação da transferrina.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREWS NC. Disorders of iron metabolism. *New Eng J Med*, 1999, 341 (26):1986-95.
- BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE eds. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostic*. 4a. Ed. St. Louis: Elsevier & Saunders, 2006:797-835.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. *Atenção à Saúde do Adolescente*. Belo Horizonte, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. *Atenção à Saúde do Idoso*. Belo Horizonte, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. *Atenção à Saúde da Criança*. Belo Horizonte, 2004.

# DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE TOTAL DE LIGAÇÃO DO FERRO

## 1. NOME DO EXAME

- Determinação da capacidade total de ligação do ferro (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- CTLF
- Capacidade de ligação do ferro

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- A determinação da capacidade total de ligação do ferro está indicada, juntamente com a dosagem de ferro sérico, na avaliação de distúrbios do metabolismo do ferro – deficiência ou excesso, bem como na investigação da etiologia de anemias, especialmente naquelas hipocrômicas e microcíticas.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas – obrigatório

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial
- Ver Anexo 1 – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 6 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: Os valores de referência podem variar em função do método e do reagente

utilizado, portanto, estes valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

Faixa Etária	Determinação da capacidade total de ligação do ferro	
	µg/dL (Unidades Convencionais)	µmol/L (Unidades Internacionais)
Lactente	100 – 400	17,9 – 71,6
Criança	250 – 450	44,7 – 80,5
Adulto	250 – 450	44,7 – 80,5

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré analíticas e fatores interferentes

Condição	Efeito sobre a capacidade total de ligação do ferro
Hemólise	Aumento
Ingestão de ferro (medicamentos e complexos vitamínicos)	Diminuição
Uso de anticoncepcionais orais	Aumento
Hepatites virais	Aumento
Kwashiokor	Diminuição

## 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de ferro
- Índice de saturação da transferrina
- Dosagem de ferritina
- Hemograma

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A determinação da capacidade total de ligação do ferro corresponde a medida indireta da transferrina, representando a concentração máxima de ferro que pode ser transportada por essa proteína. Os resultados dessa determinação devem ser sempre interpretados juntamente com os da dosagem de ferro sérico, saturação da transferrina e, muitas vezes, com a de ferritina.
- Muitos fatores influenciam a determinação da capacidade de ligação do ferro, assim os resultados devem ser interpretados com cautela. Além disso, muitos indivíduos com deficiência de ferro têm valores da capacidade de ligação total do ferro dentro da faixa de referência.
- A determinação da capacidade total de ligação do ferro se mostra aumentada nos estados de deficiência de ferro que podem ser decorrentes do aporte insuficiente de ferro na dieta, do aumento da demanda deste elemento, da perda crônica de sangue ou da combinação desses fatores. O aporte insuficiente é freqüentemente observado em lactentes alimentados exclusivamente com leite, enquanto que o aumento da demanda é encontrado em gestantes e crianças até os 5 anos de idade. A perda crônica de sangue é característica de indivíduos adultos, podendo estar relacionada com metrorragia ou neoplasias, especialmente do trato gastrointestinal.
- A determinação da capacidade total de ligação do ferro, juntamente com a

dosagem de ferro, a saturação da transferrina e, muitas vezes, a dosagem da ferritina, é útil na investigação das anemias hipocrômicas e microcíticas. A tabela seguinte mostra os resultados esperados para esses exames, de acordo com a causa da anemia.

Causas de anemia hipocrômica e microcítica	Resultados esperados			
	Ferro	CTLF	Saturação da Transferrina	Ferritina
Anemia ferropriva	Diminuído	Aumentado	Diminuído	Diminuído
Processos inflamatórios crônicos e neoplasias	Diminuído	Diminuído	Diminuído	Aumentado
Talassemia	Aumentado	Diminuído	Aumentado	Elevado

- O aumento da capacidade total de ligação do ferro é observado na hemocromatose e no envenenamento agudo por ferro em crianças após a ingestão de medicamento a base de ferro. Para a avaliação dos distúrbios na sobrecarga de ferro é necessária, também, a concentração sérica do ferro e da saturação da transferrina.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREWS NC. Disorders of iron metabolism. *New Eng J Med*, 1999, 341 (26):1986-95.
- BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE eds. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostic*. 4a. Ed. St. Louis: Elsevier & Saunders, 2006:797-835.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. *Atenção à Saúde do Adolescente*. Belo Horizonte, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. *Atenção à Saúde do Idoso*. Belo Horizonte, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. *Atenção à Saúde da Criança*. Belo Horizonte, 2004.

# DOSAGEM DE FERRITINA

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de ferritina (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Não aplicável

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- A dosagem de ferritina está indicada na avaliação de distúrbios do metabolismo do ferro, já que seu nível sérico reflete o estoque celular de ferro. Auxilia no diagnóstico da anemia por deficiência de ferro e no diagnóstico e controle terapêutico de pacientes com hemocromatose.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 8 horas – obrigatório

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial
- Ver Anexo 1 – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 2 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Nefelometria
- Turbidimetria
- Quimioluminescência
- Ensaio imunoenzimático ou fluoroenzimático

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: Os valores de referência podem variar em função do método e do reagente utilizado, portanto, estes valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

Faixa Etária	Dosagem de Ferritina	
	ng/mL (Unidades Convencionais)	µg/L (Unidades Internacionais)
Neonato	25 – 200	25 – 200
Até 1 mes	200 – 600	200 – 600
2 – 5 meses	50 – 200	50 – 200
6 meses – 15 anos	7 – 42	7 – 42
Adulto Homem	20 – 300	20 – 300
Mulher	15 – 120	15 – 120

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

São causas de aumento sérico da ferritina

- Jejum prolongado;
- Ingestão de ferro (medicamentos e complexos vitamínicos)
- Processos inflamatórios (agudos e crônicos);
- Neoplasias
- Doença ou lesão hepática;
- Alcoolismo
- Anemia hemolítica;
- Anemia megaloblástica;
- Anemia sideroblástica.

## 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de ferro
- Determinação da capacidade de ligação total do ferro
- Índice de saturação da transferrina
- Hemograma

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A dosagem da ferritina, juntamente com a dosagem de ferro, a determinação da capacidade total de ligação do ferro e a saturação da transferrina, são especialmente úteis na investigação das anemias hipocrômicas e microcíticas. A tabela seguinte mostra os resultados esperados para esses exames, de acordo com a causa da anemia.

Causas de anemia hipocrômica e microcítica	Resultados esperados		
	Ferro	CTLF	Saturação da Ferritina

			Transferrina	
Anemia ferropriva	Diminuído	Aumentado	Diminuído	Diminuído
Processos inflamatórios crônicos e neoplasias	Diminuído	Diminuído	Diminuído	Aumentado
Talassemia	Aumentado	Diminuído	Aumentado	Elevado

- Como muitos fatores influenciam a dosagem de ferritina, aumentando sua concentração, os resultados devem ser interpretados com cautela, preferencialmente em conjunto com a dosagem de ferro sérico e a determinação da capacidade de ligação total do ferro. A variação biológica intra-individual da ferritina pode ser de até 14,9%.
- O aumento da ferritina é observado em pacientes com hemocromatose. Entretanto, a medida de outros parâmetros como capacidade de ligação total do ferro ou a transferrina, é mais sensível que a ferritina para o diagnóstico dos distúrbios da sobrecarga de ferro.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREWS NC. Disorders of iron metabolism. *New Eng J Med*, 1999, 341 (26):1986-95.
- BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE eds. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostic*. 4a. Ed. St. Louis: Elsevier & Saunders, 2006:797-835.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. *Atenção à Saúde do Adolescente*. Belo Horizonte, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. *Atenção à Saúde da Criança*, Belo Horizonte, 2004.
- WORWOOD M. The laboratory assessment of iron states – an update. *Clin Chim Acta*, 1997, 259: 3-23
- ZHANG DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. *Clinical Chemistry* 1998, 44(6):1325–1333.

# DOSAGEM DE FÓSFORO INORGÂNICO

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Fósforo Inorgânico (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Fosfatemia
- Fosfato
- Fósforo sérico

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

Avaliação do balanço cálcio/fósforo do organismo e monitoramento da insuficiência renal crônica.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável

## 4. AMOSTRA

- Soro
- Plasma (heparina)

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Evitar o uso do torniquete por tempo superior a um minuto.
- Ver Anexo I – Orientações para coleta de sangue venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o plasma até 3 horas após a coleta.
- Após a obtenção do plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico – fosfomolibdato

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado,

portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

Soro:

- Crianças 3,0 a 7,0 mg/dL
- Adultos 2,5 a 4,8 mg/dL

## 8.2 Valores críticos

- < 1,0 mg/dL

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Administração de laxativos e enemas pode causar hiperfosfatemia.
- Amostras hemolisadas produzem resultados falsamente elevados, devido à contaminação do plasma ou soro com o fósforo das hemácias.
- Amostras com concentrações de bilirrubina acima de 4 mg/dL e triglicérides acima de 400 mg/dL também produzem resultados falsamente elevados por interferência fotométrica.

## 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de cálcio
- Dosagem de hormônio paratireoidiano
- Dosagem de vitamina D

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Apesar de a insuficiência renal crônica ser uma das causas mais relevantes de hiperfosfatemia, esta não é um achado na fase inicial da doença, sendo detectada quando a capacidade funcional renal é inferior a 25%.
- Alguns pacientes com hiperparatireoidismo têm fósforo sérico dentro dos limites de referência. A coleta de múltiplas amostras pode auxiliar no diagnóstico de hiperparatireoidismo primário, particularmente quando as dosagens apresentam resultados limítrofes.
- As principais causas de hiperfosfatemia são :cirrose, desidratação e hipovolemia, exercícios, hipertermia maligna, hipervitaminose D, hipoparatiroidismo, metástase óssea, pseudohipoparatiroidismo, quimioterapia antineoplásica, sarcoidose.
- As principais causas de hipofosfatemia são: alimentação parenteral, cetoacidose diabética, hiperparatiroidismo, intoxicação pelo chumbo, último trimestre de gravidez.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz, Textbook of Clinical Chemistry and molecular diagnostics, 4th edition 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto, hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

# DOSAGEM DE CÁLCIO TOTAL

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Cálcio Total (sangue)

### 1.2 Sinonímia

- Ca
- Calcemia
- Cálcio
- Cálcio total

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

A avaliação do cálcio sérico está indicada em todos os pacientes com distúrbios metabólicos, em casos de manifestações neuromusculares, osteopenia e osteoporose, investigação de litíase urinária, monitorização em pacientes com insuficiência renal, pancreatite aguda, controle de neoplasias (risco de síndrome de lise tumoral).

A dosagem de cálcio também é empregada para avaliar a função da paratireóide, uma vez que o cálcio sérico é mantido dentro dos limites fisiológicos pela ação combinada do paratormônio (PTH) e vitamina D, através de seus efeitos sobre os ossos (mineralização x desmineralização), intestinos (absorção) e rins (excreção).

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável
- Coletar o material pela manhã

## 4. AMOSTRA

- Soro
- Plasma (heparina)

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Evitar o uso do torniquete por tempo superior a um minuto.
- Ver Anexo I – Orientações para coleta de sangue venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 14 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

Valores de referência para dosagem em amostras de soro:

Faixa etária	mg/dL (Unidades Convencionais)	mmol/L (Unidades Internacionais)
Prematuros	6,2 – 11,0	1,55 – 2,75
0 a 10 dias	7,6 – 10,4	1,90 – 2,60
10 dias a 24 meses	9,0 – 11,0	2,25 – 2,75
2 a 12 anos	8,8 – 10,8	2,20 – 2,70
Adultos	8,6 – 10,0	2,15 – 2,50

### 8.2 Valores críticos

- < 7,0 mg/dL (1,75 mmol/L)
- > 12 mg/dL (2,99 mmol/L)

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Amostras severamente hemolisadas produzem resultados falsamente elevados.
- Conforme a metodologia utilizada, bilirrubina acima de 38 mg/dL, hemoglobina acima de 180 mg/dL e triglicérides acima de 900 mg/dL, interferem na dosagem de cálcio.
- Plasmas citratados, oxalatados, fluoretados ou com EDTA fornecem resultados falsamente diminuídos.
- Recomenda-se coleta pela manhã em função de alterações circadianas relacionadas a variações posturais.

### 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de fósforo
  - Dosagem de hormônio paratireoidiano
  - Dosagem de magnésio
  - Dosagem de vitamina D

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Cálcio é o cátion mais prevalente no corpo humano e 99% dele está depositado nos ossos, sendo apenas 1% remanescente encontra-se no fluido extracelular. No soro, o cálcio existe em três formas distintas: ionizado, que é a forma ativa; ligado a ânions como bicarbonato, lactato, fosfato e citrato e ligado a proteínas plasmáticas, principalmente a albumina. Além da mineralização do esqueleto, o cálcio é importante na coagulação sanguínea, na transmissão dos impulsos neurais, na contração muscular e na ativação de diversas enzimas.

- 
- Níveis de cálcio total inferiores a 7 mg/dL podem levar à tetania e superiores a 12 mg/dL ao coma.
- São causas de hipercalcemia: acromegalia, câncer de pulmão, rins, bexiga sem envolvimento ósseo, Doença de Paget, hiperparatireoidismo, hipervitaminose D, mieloma múltiplo quando as proteínas estão elevadas, neoplasias com metástase óssea, sarcoidose e uso de drogas como os tiazídicos, vitaminas A e D, antiácidos alcalinos e carbonato de lítio.
- São causas de hipocalcemia: deficiência de magnésio, deficiência de vitamina D, doenças gastro-intestinais que interferem com a absorção de vitamina D ou cálcio, hipoparatiroidismo idiopático ou cirúrgico, insuficiência renal, nefrose ou outras condições com baixos níveis de proteínas séricas, pancreatite aguda, pseudo hipoparatiroidismo, uso de drogas como anticonvulsivantes, corticosteróides, calcitonina, gastrina, insulina, glucagon, glicose, sais de magnésio

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz, Textbook of Clinical Chemistry and molecular diagnostics, 4th edition 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto, hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

# DOSAGEM DE ÁCIDO ÚRICO

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de ácido úrico (sangue)

### 1.3 Sinonímia

- Urato
- Uricemia

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

Exame útil na avaliação do metabolismo da purina, adenosina e guanosina e encontra-se alterada em diversas condições clínico-patológicas além da gota.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável
- Coletar o material pela manhã

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial.
- Não coletar em tubos contendo EDTA ou fluoreto.
- Ver Anexo I – Orientações para coleta de sangue venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 3 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado,

portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

Soro:

- Sexo feminino: 2,4 – 6,0 mg/dL (143 – 357 µmol/L)
- Sexo masculino: 3,4 – 7,0 mg/dL (202 – 416 µmol/L)

## 8.2 Valores críticos

- > 12 mg/dL (714 µmol/L)

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- São exemplos de drogas interferentes na concentração sérica de ácido úrico:

REDUÇÃO	ELEVAÇÃO
Agentes radiográficos	Acetaminofem
Albuterol	Ampicilina
Alopurinol	Aspirina (baixas doses)
Aspirina (altas doses)	Azatioprina
Azatioprina	Bussulfan
Cefotaxime	Calcitriol
Clorotiazida	Ciclosporina
Clorpromazina	Clorofórmio
Corticosteróides	Etambutol
Dipirona	Furosemide
Dobutamina	Ibuprofeno
Espironolactona	Levodopa
Fenilbutazona	Meticilina
Griseofulvina	Metildopa
Indometacina	Niacina
Levodopa	Pirazinamida
Metildopa	Propranolol
Metotrexate	Rifampicina
Óleo de canola	Sulfanilamida
Prednisóna	Tetraciclina
Probenecide	Toefilina
Verapamil	Warfarin
Vitamina C	Zidovidina

## 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de creatinina
- Depuração de creatinina endógena

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- É incomum a ocorrência de gota sem hiperuricemia. Por outro lado, a presença de hiperuricemia em pacientes com artrite não estabelece, necessariamente, o

- diagnóstico de gota.
- Recentemente, estudos têm apontado o aumento das concentrações de ácido úrico como fator de risco significativo e independente para morte cardiovascular.
  - São causas de hiperuricemia: insuficiência renal, cetoacidose diabética, excesso de lactato, uso de diuréticos, hiperlipidemia, obesidade, aterosclerose, hipertensão essencial.
  - São causas de hipouricemia: Síndrome de Fanconi, Doença de Wilson e doenças malignas como linfoma de Hodgkin e carcinoma broncogênico.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz, Textbook of Clinical Chemistry and molecular diagnostics, 4th edition 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto, hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

# DOSAGEM DE MAGNÉSIO

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de magnésio (sangue)

### 1.4 Sinonímia

- Magneemia
- Magnésio
- Mg

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

Exame útil na avaliação de distúrbios metabólicos.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável

## 4. AMOSTRA

- Soro
- Plasma (heparina)

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Evitar o uso do torniquete por tempo superior a um minuto.
- Não coletar o material em tubos contendo citrato, oxalato, fluoreto ou EDTA
- Ver Anexo I – Orientações para coleta de sangue venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 14 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado,

portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

Soro:

- 1,8 – 2,2 mg/dL (0,74 – 0,90 mmol/L)

## 8.2 Valores críticos

- < 1,2 mg/dL (0,5 mmol/L)
- > 4,9 mg/dL (2,0 mmol/L)

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- A presença de hemólise eleva os valores de magnésio, uma vez que a concentração de magnésio nas hemácias é 2 a 3 vezes maior que a do soro.
- Valores de bilirrubina entre 8 e 32 mg/dL e triglicérides entre 250 e 3500 mg/dL produzem interferências positivas.
- Plasmas citratados, oxalatados, fluoretados ou com EDTA, fornecem resultados falsamente diminuídos.

## 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de cálcio
- Dosagem de potássio

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A determinação do magnésio tem assumido importância clínica considerável principalmente na neonatologia, onde os distúrbios metabólicos deste íon (hipomagnesemia) são os responsáveis por sinais e sintomas clínicos, frequentemente atribuídos à hipocalcemia.
- Devido à associação descrita entre terapia com aminoglicosídeos e hipomagnesemia severa, recomenda-se a realização de dosagem de magnésio nestes casos. Tal recomendação também é aplicada diante do uso de ciclosporina.
- São causas de hipomagnesemia: estados de má nutrição como Kwashiorkor, alcoolismo (principalmente no *delirium tremens*), estados de má absorção (esteatorréia), pancreatite aguda, hipoparatiroidismo, hipertireoidismo, hiperaldosteronismo
- São causas de hipermagnesemia: desidratação, acidose diabética severa, Doença de Addison, nanismo hipofisário tratado com hormônio do crescimento, uremia

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz, Textbook of Clinical Chemistry and molecular diagnostics, 4th edition 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto, hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde da criança. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

# DOSAGEM DE ALFA-FETOPROTEÍNA

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Alfa-fetoproteína (sangue)

### 1.5 Sinonímia

- AFP
- Alfa-fetoproteína

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Marcador tumoral para o monitoramento terapêutico e a avaliação da recorrência em indivíduos portadores de câncer testicular não seminomatoso e de hepatocarcinoma.
- Não deve ser utilizada para triagem de câncer na população.
- Triagem neonatal para malformações fetais, associada a outros testes.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável
- Gestantes: coletar o material entre 15<sup>a</sup> e 21<sup>a</sup> semana de gestação

## 4. AMOSTRA

- Soro
- Plasma (EDTA, Heparina, Citrato, Oxalato)

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 14 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Radioimunoensaio
- Ensaio imunoenzimático
- Quimioluminescência

## 8. INTERPRETAÇÃO

## 8.1 Valores de referência

### Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

### Soro:

- Masculino (acima de 2 anos de idade): até 15,0 µg/L.
- Feminino (acima de 2 anos de idade): até 20,0 µg/L.
- Gestantes: 0,5 a 2,5 múltiplos da mediana
  - Em semanas de gestação:
    - 15 semanas: 15,5 – 77,5 µg/L
    - 16 semanas: 17,0 – 85,0 µg/L
    - 17 semanas: 19,0 – 95,0 µg/L
    - 18 semanas: 22,0 – 110,0 µg/L
    - 19 semanas: 26,5 – 132,5 µg/L
    - 20 semanas: 31,5 – 157,5 µg/L
    - 21 semanas: 32,0 – 160,0 µg/L

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Gestantes americanas negras têm AFP 10 a 15% mais elevadas que gestantes brancas.
- Diabetes materna insulino-dependente está associada a redução de 20% na AFP, em média.
- Hemólise, lipemia e bilirrubinemia intensas interferem no teste.

## 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de Antígeno Carcinoembrionário – CEA
- Dosagem de Ca 19-9
- Dosagem de βHCG

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A Alfa feto proteína (AFP) é uma glicoproteína de cadeia única com um peso molecular de aproximadamente 70.000 daltons. Sua síntese ocorre no fígado, no saco embrionário e no trato gastrointestinal.
- A AFP produzida pelo feto é secretada no soro fetal, atingindo seu nível máximo na 13ª semana de gestação, e logo após apresentando um declínio gradual durante a gestação.
- Em adultos, as concentrações séricas de AFP permanecem baixas exceto durante a gravidez, doenças hepáticas benignas (hepatite, cirrose), doença inflamatória intestinal, carcinoma hepatocelular primário e certos tumores celulares germinativos. Vale ressaltar que a elevação da AFP ocorre em 90% dos pacientes com carcinoma hepatocelular.
- A concentração sérica elevada de AFP está rigorosamente associada com ao câncer testicular não seminomatoso. A quantificação sérica de AFP, em

conjunção com HCG tem sido usada na monitoração de pacientes com câncer testicular não seminomatoso.

- Na gestação, encontra-se elevada em casos de anencefalia, espinha bífida, mielomeningocele e outros defeitos do tubo neural; morte fetal; atresia de esôfago; nefrose congênita; gravidez múltipla.
- Há diminuição da AFP materna nos casos de anormalidades cromossômicas, como a trissomia 21 e 18.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Jacobs DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

Henry JB. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1996.

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

# CONTAGEM DE RETICULÓCITOS

## 1. NOME DO EXAME

- Contagem de Reticulócitos (sangue)

### 1.6 Sinonímia

- Não se aplica

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

Este exame é útil na abordagem laboratorial das anemias, como índice da capacidade regenerativa eritróide.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas – recomendável

## 4. AMOSTRA

- Sangue total colhido em EDTA

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para coleta de sangue venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 48 horas, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Citomorfologia – colorações vitais
- Novos estudos têm validado a citometria de fluxo como método de referência, superando as colorações vitais em reprodutibilidade.

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

- Ao nascimento: 1,6% a 8,3%
- Recém-nascidos: ≤ 7,0%

- Adultos: 0,5 a 1,5%

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Pacientes politransfundidos representam uma contra-indicação para realização do teste.

## 8.4 Exames relacionados

- Avaliação das reservas de ferro
- Curva de fragilidade osmótica
- Eletroforese de hemoglobina
- Eritrograma
- Pesquisa de drepanócitos

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Existe grande preocupação com a reprodutibilidade da contagem de reticulócitos realizada por metodologias convencionais (coloração vital). Estudos apontam para coeficientes de variação críticos, os quais podem atingir 30%.
- São causas de aumento na contagem de reticulócitos: anemias hemolíticas, perdas sanguíneas, antes da instalação da deficiência de ferro, em resposta ao tratamento específico de anemias carenciais
- São causas de redução na contagem de reticulócitos: anemia aplásica, anemia megaloblástica, anemia ferropriva.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde da criança. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006.

# DOSAGEM DE ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO TOTAL

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Antígeno Prostático Específico Total (sangue)

### 1.7 Sinonímia

- PSA
- PSAT

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

Útil como marcador de câncer de próstata, associado ao toque retal, ultra-som e, eventualmente, biópsia e no acompanhamento de pacientes com câncer de próstata já diagnosticado e tratado.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas – recomendável
- Orientações complementares para pacientes não prostatectomizados (cuidados a serem evitados):
  - ejaculação nas últimas 48 horas;
  - exercício em bicicleta nos últimos dois dias;
  - passeio de motocicleta nos últimos dois dias;
  - prática de equitação nos últimos dois dias;
  - uso de supositório nos últimos três dias;
  - sondagem uretral ou toque retal nos últimos três dias;
  - cistoscopia nos últimos cinco dias;
  - ultra-sonografia transretal nos últimos sete dias;
  - colonoscopia ou retossigmoidoscopia nos últimos 15 dias;
  - estudo urodinâmico nos últimos 21 dias;
  - biópsia de próstata nos últimos 30 dias.

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 2 dias,

em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Radioimunoensaio
- Ensaio imunoenzimático
- Quimioluminescência
- Imunofluorimetria

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

Soro:

- Até 59 anos: < 4,0 ng/mL
- Entre 60 e 69 anos: até 4,5 ng/mL
- Idade igual ou superior a 70 anos: até 6,5 ng/mL

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- As flutuações fisiológicas do PSA podem atingir até 30%.
- Toque retal, massagem prostática, prostatite, instrumentações uretrais, biópsia prostática, prostatite e ejaculação recente elevam o resultado.

### 8.4 Exames relacionados

- Antígeno prostático específico livre – PSAL

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A dosagem de PSA total pode ser utilizada na detecção precoce do câncer de próstata, sempre associada ao toque retal; na avaliação da eficácia terapêutica e na detecção precoce de recidivas.
- O teste apresenta sensibilidade de 73 a 84% e especificidade de 59 a 93%.
- Níveis de PSA entre 4 e 10 ng/mL são de difícil interpretação, pois podem ser consequência de hipertrofia benigna da próstata. Nestes casos, recomenda-se a associação com a determinação do PSA livre.
- A relação PSA livre/ PSA total é menor nos pacientes com câncer. Os valores de referência para a relação PSA livre/PSA total não estão bem estabelecidos, mas, quando inferiores a 0,20, parecem se correlacionar com câncer de próstata,

enquanto em níveis superiores a este ponto de corte são sugestivos de hiperplasia prostática benigna.

## **10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Hipertensão e Diabetes. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Idoso. Belo Horizonte, 2006.

VERSÃO PRELIMINAR

# DOSAGEM DE HORMÔNIO ESTIMULANTE DA TIREÓIDE – TSH

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Hormônio Estimulante da Tireóide – TSH (sangue)

### 1.8 Sinonímia

- Hormônio Tireoestimulante
- TSH

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Exame útil na avaliação da função tireoidiana, sendo considerado, isoladamente, o teste mais sensível para diagnóstico de hipotireoidismo primário.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável
- Em caso de uso de hormônio tireoidiano, colher o material antes da próxima dose ou, no mínimo, quatro horas após a ingestão do medicamento.

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 4 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Radioimunoensaio
- Ensaio imunoenzimático
- Quimioluminescência

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

Soro:

- Prematuros (28 a 36 semanas): 0,7 a 27 mUI/L
- Até 4 dias: 1,0 a 39,0 mUI/L
- 2 a 20 semanas: 1,7 a 9,1 mUI/L
- 21 semanas a 20 anos: 0,7 a 6,4 mUI/L
- 21 a 54 anos: 0,4 a 4,2 mUI/L
- 55 a 87 anos: 0,5 a 8,9 mUI/L

## 8.2 Valores críticos

- < 0,1 mUI/L

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Deve-se evitar a administração de radioisótopos antes da coleta, caso a metodologia utilizada na determinação do TSH seja o radioimunoensaio.
- Existe variação circadiana, com pico de liberação por volta de 11 horas, sendo recomendada a coleta pela manhã.
- Glicocorticoide, levodopa e dopamina provocam redução da concentração de TSH, bem como *stress* e doença não tireoidiana severa.
- Lítio, metimazol, propiltiouracil, amiodarona e contrastes radiográficos aumentam o TSH.
- Dependendo da metodologia, hemólise intensa pode interferir na reação.

## 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de tiroxina – T4
- Dosagem de tiroxina livre – T4L
- Dosagem de triiodotironina total – T3
- Dosagem de triiodotironina livre – T3L
- Dosagem de anticorpo anti-peroxidase tireoidiana – anti-TPO

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- TSH é produzido pela hipófise anterior e, através de sua ação sobre a glândula tireóide, assume um papel primordial na manutenção de níveis séricos de T3 e T4. A secreção do TSH é controlada por *feed back* negativo por parte do T4 e do T3 e estimulada pelo TRH (Hormônio de Liberação da Tirotropina), secretado pelo hipotálamo.
- No hipotireoidismo primário, a concentração sérica de TSH está muito elevada. No hipotireoidismo secundário ou terciário, situação em que a produção dos hormônios da tireóide é baixa devido à presença de lesões pituitárias ou hipotalâmicas, a concentração sérica de TSH é geralmente baixa.
- Uma das causas mais comuns de hipertireoidismo subclínico, definido pela supressão das concentrações de TSH com níveis de T4 e T3 dentro da faixa de referência, é o

tratamento com hormônio tireoidiano em doses excessivas.

- A prevalência de hipotireoidismo na população idosa é elevada, superior a 14%, sendo necessária a triagem para a doença nesta faixa etária, usando a dosagem de TSH.
- O hipotireoidismo subclínico, caracterizado pela elevação do TSH, com concentração sérica de T4 normal, tem sido reconhecido como fator de risco independente para aterosclerose e infarto agudo do miocárdio.
- Um resultado de TSH dentro da faixa de referência representa forte evidência de eutireoidismo.
- A dosagem sérica de TSH através de metodologias sensíveis (terceira geração) como a quimioluminescência tem sido considerada o melhor teste isolado para avaliação da função tireoidiana.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Hipertensão e Diabetes. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Idoso. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Belo Horizonte, 2004.

## **DOSAGEM DE TIROXINA LIVRE – T4L**

### **1. NOME DO EXAME**

- Dosagem de Tiroxina Livre – T4L (sangue)

#### 1.9 Sinonímia

- T4L

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Exame útil na avaliação da função tireoidiana, particularmente em pacientes com suspeita de alteração na concentração de globulina ligadora de tiroxina (TBG)

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável
- Em caso de uso de hormônio tireoidiano, colher o material antes da próxima dose ou, no mínimo, quatro horas após a ingestão do medicamento.

### **4. AMOSTRA**

- Soro

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 14 dias, em recipiente fechado.

### **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Radioimunoensaio
- Ensaio imunoenzimático
- Quimioluminescência

### **8. INTERPRETAÇÃO**

#### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

Soro:

- Recém-nascidos: 2,6 a 6,3 ng/dL
- Adultos: 0,8 a 2,7 ng/dL

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise e bilirrubemia não apresentam efeito significativo, mas devem ser evitadas.
- Lipemia podem produzir resultados falsamente aumentados.
- A heparina pode ter efeitos *in vivo* e *in vitro* nas dosagens de T4 Livre. Portanto, as amostras não devem ser extraídas durante ou logo após a administração deste anticoagulante.
- A dosagem pode elevar-se por influência de amiodarona e propranolol.

## 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de Tiroxina – T4
- Dosagem de Triiodotironina total – T3
- Dosagem de Triiodotironina livre – T3L
- Dosagem de Hormônio Estimulante da Tireóide – TSH
- Dosagem de Anticorpo Anti-peroxidase Tireoidiana – anti-TPO

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A determinação dos níveis de T4 livre é um teste sensível da função tireoidiana, não sofrendo influência da concentração de globulina carreadora de tiroxina (TBG).
- Encontra-se aumentado no hipertireoidismo e diminuído no hipotireoidismo. Também pode elevar-se transitoriamente em doenças não tireoidianas.
- Diante da instalação de disfunção tireoidiana, as concentrações séricas de TSH tendem a se alterar mais precocemente que as de T4L.
- O hipotireoidismo subclínico, caracterizado por elevação do TSH e T4L dentro da faixa de referência, representa um fator de risco independente para aterosclerose e infarto agudo do miocárdio.
- No hipertireoidismo subclínico, por sua vez, tem-se redução do TSH e valores normais de T4L. A doença representa risco para fibrilação, osteoporose e progressão para hipertireoidismo franco.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition,

2007.

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Belo Horizonte, 2004.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Hipertensão e Diabetes. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Idoso. Belo Horizonte, 2006.

VERSÃO PRELIMINAR

# **CULTURA DE URINA**

## **1. NOME DO EXAME**

- Cultura de Urina

### **1.10 Sinonímia**

- Urocultura
- Cultura de urina qualitativa e quantitativa

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Exame útil no diagnóstico de infecção do trato urinário (ITU).

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- A amostra de urina pode ser coletada em qualquer momento do dia, preferencialmente após 4 horas da última micção.
- O paciente deve ser orientado com relação ao procedimento de coleta de urina de jato médio (Anexo 2 – Orientações para coleta de urina)

## **4. AMOSTRA**

- Amostra de escolha: Primeira urina da manhã, jato médio, sem preservativos.
- Alternativa: Amostra de urina aleatória, colhida após 4 horas da última micção.
- Outros materiais: urina colhida por meio de aspiração suprapúbica, cateterização ou com o auxílio de coletor adesivo.

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Utilizar frascos descartáveis, não reutilizados e estéreis.
- Não adicionar agentes conservantes a amostra de urina.
- Ver Anexo 2 – Orientações para coleta de urina.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Transportar a amostra para o laboratório imediatamente.
- Caso o exame não possa ser realizado em até duas horas após a coleta, recomenda-se armazenar a amostra imediatamente após a coleta sob refrigeração entre 4 – 8° C por até 6 – 8 horas, em recipiente fechado.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Cultura qualitativa e quantitativa

## **8. INTERPRETAÇÃO**

D

## 8.1 Valores de referência

DEFINIÇÃO DE BACTERIÚRIA SIGNIFICATIVA
> 10 <sup>2</sup> UFC (coliformes)/mL em mulher sintomática
> 10 <sup>3</sup> UFC/mL em homem sintomático
> 10 <sup>5</sup> UFC/mL em indivíduos assintomáticos em duas amostras consecutivas
> 10 <sup>2</sup> UFC/mL em pacientes cateterizados
Qualquer crescimento bacteriano em material obtido por punção suprapúbica

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- A utilização de antibióticos interfere no exame, podendo levar a resultados falso-negativos.
- Infecções em seu estágio inicial podem não apresentar crescimento bacteriano devido ao pequeno número de microrganismos presentes na urina.
- Infecções urinárias que têm como agente etiológico micobactérias, Clamídia e anaeróbios não são diagnosticadas pela urocultura convencional.

## 8.4 Exames relacionados

- Exame de urina rotina
- Gram de gota de urina não centrifugada

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Mais de 95% das infecções urinárias são causadas por um único agente etiológico. *Escherichia coli* é a causa mais comum de ITU não complicada, sendo o agente etiológico de 75 a 95% de todas as infecções. *Staphylococcus saprophyticus* encontra-se em segundo lugar, respondendo por 5 a 20% das infecções. Espécies de *Proteus* e *Klebsiella* e o *Enterococcus faecalis* ocasionalmente causam infecção urinária não complicada.
- As infecções urinárias complicadas são causadas por uma variedade maior de microrganismos, bactérias e fungos, e a frequência de infecções polimicrobianas é superior àquela observada nas infecções não complicadas. Apesar da *E. coli* ainda constar como o principal patógeno, outras bactérias aparecem com mais frequência, como *Pseudomonas*, *Proteus*, *Klebsiella* e *E. faecalis*. Dentre os fungos, destacam-se as espécies de *Candida*.
- O ambiente hospitalar é um importante determinante da natureza da flora bacteriana na ITU. Espécies de *Klebsiella*, *Proteus*, *Pseudomonas* e *Enterobacter*, estafilococos e enterococos são os agentes mais frequentemente isolados.

- Diante da suspeita clínica de infecção do trato urinário não complicada, encontram-se indicados o Gram de gota de urina não centrifuga e o exame de urina rotina e a urocultura, sendo essa abordagem para a maioria dos casos.
- O diagnóstico definitivo de infecção do trato urinário é firmado pelo isolamento do microrganismo na urocultura. A bacteriúria significativa, habitualmente, caracteriza-se por crescimento superior a  $10^5$  UFC/mL. Valores inferiores, porém, devem ser valorizados em circunstâncias específicas.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Jacobs DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

Henry JB. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1996.

Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6<sup>a</sup> ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência. Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005. 296p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006. 84 p.

VERSÃO PREL

# **PESQUISA DE BACILO ÁLCOOL-ÁCIDO RESISTENTE – BAAR**

## **1. NOME DO EXAME**

- Pesquisa de Bacilo Álcool-ácido Resistente – BAAR (escarro)

### **1.11 Sinonímia**

- Baciloscopia
- Pesquisa de Bacilo de Koch – BK

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Exame útil no diagnóstico e controle do tratamento da tuberculose pulmonar.

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Não se aplica

## **4. AMOSTRA**

- Escarro espontâneo
- Escarro Induzido por meio de nebulização com solução salina hipertônica a 3 a 5% e nebulizador ultra-sônico

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Escarro espontâneo:
  - Ao despertar pela manhã, lavar a boca, sem escovar os dentes, inspirar profundamente, prender a respiração por um instante e escarrar após forçar a tosse. Repetir essa operação até obter duas eliminações de escarro.
- Escarro induzido:
  - Nebulizar a 1 a 2,5 mL/minuto durante 20 minutos. Se o material não for obtido na primeira tentativa, aguardar 30 minutos para repetir o procedimento por mais uma única vez.
  - Observação: Reservado para pacientes com suspeita clínico-radiológica de tuberculose, sem expectoração espontânea. Procedimento contra-indicado na presença de broncoespasmo, hemoptise, insuficiência cardíaca grave, gravidez, doenças consuptivas, redução do reflexo da tosse e/ou alterações do sensório e insuficiência respiratória.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Encaminhar o material imediatamente ao laboratório.
- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 e 8 °C.
- Durante o transporte, as amostras devem ser protegidas da luz e acondicionadas adequadamente para evitar derramamento.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Coloração de Ziehl-Neelsen
- Coloração de Auramina (fluorescente)

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

Deverá ser considerado como **tuberculose pulmonar positiva** o caso que apresentar:

- duas baciloscopias diretas positivas;
- uma baciloscopia direta positiva e cultura positiva;
- uma baciloscopia direta positiva e imagem radiológica sugestiva de TB.

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- A amostra clínica deve ser material representativo do verdadeiro local da infecção e deve ser coletada com um mínimo de contaminação.
- Uma boa amostra de escarro é a que provém da árvore brônquica, obtida após esforço de tosse, e não a que se obtém da faringe ou por aspiração de secreções nasais, nem tampouco a que contém somente saliva. O volume ideal está compreendido entre 5 a 10 mL.

### 8.4 Exames relacionados

- Cultura para micobactérias
- Teste tuberculíneo (PPD)
- Pesquisa de anticorpos anti-HIV

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A baciloscopia direta do escarro é método fundamental na investigação da tuberculose pulmonar, pois permite descobrir as fontes mais importantes de infecção: os casos bacilíferos.
- Permite detectar 70 a 80% dos casos de tuberculose pulmonar.
- Recomenda-se, para o diagnóstico, a coleta de duas amostras de escarro: uma por ocasião da primeira consulta e a segunda, independente do resultado da primeira, na manhã do dia seguinte ao despertar.
- No controle do tratamento, encontra-se indicada a realização mensal da baciloscopia,

sendo indispensáveis as do 2º, 4º e 6º meses de tratamento, no esquema básico e no 3º, 6º, 9º e 12º meses, nos casos de esquemas terapêuticos.

- Deve-se realizar a cultura para micobactérias nos casos suspeitos de tuberculose pulmonar com resultado negativo ao exame direto do escarro.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Saúde/Secretaria de Políticas de Saúde/ Departamento de Atenção Básica. Cadernos de Atenção Básica: Manual Técnico para Controle da Tuberculose. Brasília, 2002.

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto, tuberculose. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 144 p.

VERSÃO PRELIMINAR

# **CULTURA PARA MICOBACTÉRIA**

## **1. NOME DO EXAME**

- Cultura para Micobactéria (escarro)

### **1.12 Sinonímia**

- Cultura para Bacilo de Koch – BK

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Exame útil no diagnóstico e controle do tratamento da tuberculose pulmonar.

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Não se aplica

## **4. AMOSTRA**

- Escarro espontâneo
- Escarro Induzido por meio de nebulização com solução salina hipertônica a 3 a 5% e nebulizador ultra-sônico

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Escarro espontâneo:
  - Ao despertar pela manhã, lavar a boca, sem escovar os dentes, inspirar profundamente, prender a respiração por um instante e escarrar após forçar a tosse. Repetir essa operação até obter duas eliminações de escarro.
- Escarro induzido:
  - Nebulizar a 1 a 2,5 mL/minuto durante 20 minutos. Se o material não for obtido na primeira tentativa, aguardar 30 minutos para repetir o procedimento por mais uma única vez.
  - Observação: Reservado para pacientes com suspeita clínico-radiológica de tuberculose, sem expectoração espontânea. Procedimento contra-indicado na presença de broncoespasmo, hemoptise, insuficiência cardíaca grave, gravidez, doenças consuptivas, redução do reflexo da tosse e/ou alterações do sensório e insuficiência respiratória.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Encaminhar o material imediatamente ao laboratório.
- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 e 8 °C.
- Durante o transporte, as amostras devem ser protegidas da luz e acondicionadas adequadamente para evitar derramamento.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Cultura em meio sólido de Löwentein-Jensen

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

- Não se aplica

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- A amostra clínica deve ser material representativo do verdadeiro local da infecção e deve ser coletada com um mínimo de contaminação.
- Uma boa amostra de escarro é a que provém da árvore brônquica, obtida após esforço de tosse, e não a que se obtém da faringe ou por aspiração de secreções nasais, nem tampouco a que contém somente saliva. O volume ideal está compreendido entre 5 a 10 mL.

### 8.4 Exames relacionados

- Baciloscopia
- Teste tuberculíneo
- Pesquisa de anticorpos anti-HIV

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A cultura do material clínico é o método mais específico e sensível para detectar o bacilo da tuberculose.
- São necessários 10 a 100 bacilos viáveis por milímetro da amostra para um resultado positivo e em relação à baciloscopia, são necessários pelo menos 5.000 bacilos por milímetro da amostra para um resultado positivo.
- A partir da cultura é possível identificar as espécies micobacterianas e realizar o teste de sensibilidade em pacientes suspeitos de portar cepas resistentes.
- As indicações para cultura de *Mycobacterium tuberculosis* são:
  - suspeitos de tuberculose pulmonar com resultado de baciloscopia direta do escarro negativo;
  - diagnóstico das formas extrapulmonares, tais como meningoencefálica, renal, pleural, óssea ou ganglionar;

- suspeita de resistência bacteriana às drogas, ocasião em que deve ser realizado o teste de sensibilidade;
- suspeita de infecção por micobactérias não-tuberculosas, particularmente em pacientes portadores do HIV.

## **10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL, Ministério da Saúde/Secretaria de Políticas de Saúde/ Departamento de Atenção Básica. Cadernos de Atenção Básica: Manual Técnico para Controle da Tuberculose. Brasília, 2002.

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto, tuberculose. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 144 p.

VERSÃO PRELIMINAR

# DOSAGEM DE ALANINA AMINOTRANSFERASE

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de alanina aminotransferase (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Transaminase pirúvica (TGP)
- ALT
- ALAT

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Junto com a dosagem da Aspartato aminotransferase (AST) serve para avaliação das lesões hepatocelulares.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Evitar atividades físicas vigorosas 24 horas antes do teste.
- Evitar ingestão de álcool 72 horas antes do teste.
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidas.

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial
- Ver anexo 1 – Orientação para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico enzimático

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- Homens: até 41 U/L
- Mulheres: até 32 U/L
- Crianças: de 25 a 95 U/L
- Recém nascidos: de 40 a 120 U/L

### 8.2 Valores críticos

Não aplicável

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Fatores que aumentam a dosagem:

- Biológicos: idade, gravidez, exercícios, uso de álcool, obesidade.
- Hemólise
- Icterícia
- Hipertrigliceridemia
- Drogas: paracetamol, alfametildopa, carbamazepina, heparina, halotano, isoniazida, nitrofurantoína, ácido valpróico, sulfonamidas, antiinflamatórios (não esteróides)
- Toxinas: clorofórmio, hidrazina, tricloroetileno, tolueno
- Drogas ilícitas: cocaína, "ecstasy", esteróides anabolizantes.

Fatores que diminuem a dosagem:

- Deficiência de vitamina B6

### 8.4 Exames relacionados

- Aspartato aminotransferase (AST)

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- ALT por ser de produção quase exclusivamente hepática (origem citoplasmática), eleva-se mais precocemente e de maneira mais específica do que AST na presença de lesão celular.
- As principais etiologias de elevação da ALT sérica são:

Aumento de até 5X o maior valor de referência	Aumento superior a 15X o maior valor de referência
Hepatite crônica B e C	Hepatite aguda viral
Hepatite aguda por vírus (CMV, EBV)	Ação de drogas e toxinas
Hepatites autoimunes	Hepatite isquêmica
Tumores hepáticos	Ligadura da artéria hepática
Colestase intra e extra-hepática	Síndrome de Budd-Chiari
Hemocromatose	
Deficiência de $\alpha$ -1 antitripsina	
Doença de Wilson	
Exercício físico intenso	
Macro AST	

- O índice AST/ALT costuma ser de aproximadamente 2:1 nas hepatites alcoólicas e tende a se elevar nas hepatites crônicas e na cirrose hepática, à medida que piora a capacidade funcional hepática.
- A reação enzimática para dosagem das aminotransferases, requer vitamina B6 como cofator. Assim pacientes com deficiência desta vitamina (como os alcoólatras) podem apresentar valores normais ou baixos na suas dosagens de AST e de ALT, mesmo na presença de hepatopatia.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 68 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006. 84 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à saúde do adolescente: Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 152 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência. Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005. 296p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Tuberculose. Belo Horizonte, 2006. 144 p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

# DOSAGEM DE ASPARTATO AMINOTRANSFERASE

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Aspartato aminotransferase (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Transaminase oxalacética (TGO)
- AST
- ASAT

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Serve para avaliação das lesões hepatocelulares e das doenças musculares.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Evitar atividades físicas vigorosas 24 horas antes do teste
- Evitar ingestão de álcool 72 horas antes do teste
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidas

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial
- Ver anexo 01-Orientações para coleta de sangue venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7 MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico enzimático

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- Homens: até 40 U/L
- Mulheres: até 35 U/L
- Crianças: 15 a 60 U/L
- Recém nascidos: 25 a 75 U/L

### 8.2 Valores críticos

Não aplicável

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Fatores que aumentam a dosagem:

- Biológicos: idade, gravidez, exercícios, uso de álcool.
- Hemólise
- Icterícia
- Hipertrigliceridemia
- Drogas: paracetamol, alfametildopa, carbamazepina, heparina, halotano, isoniazida, nitrofurantoína, ácido valpróico, sulfonamidas, antiinflamatórios (não esteróides)
- Toxinas: clorofórmio, hidrazina, tricloroetileno, tolueno
- Drogas ilícitas: cocaína, "ecstasy", esteróides anabolizantes.

Fatores que diminuem a dosagem:

- Deficiência de vitamina B6

### 8.4 Exames relacionados

- Alanina aminotransferase (ALT)

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- AST possui além de 80% de fração citoplasmática, 20% de fração mitocondrial nos hepatócitos. Geralmente eleva-se de maneira mais tardia, do que ALT, nos casos de lesões hepatocelulares. Também é encontrada nas células musculares esqueléticas, cardíacas e hemácias.
- As principais etiologias de elevação da AST sérica são:

Aumento de até 5 X o maior valor de referência	Aumento superior a 15 X o maior valor de referência
Esteatose hepática	Hepatite aguda viral
Cirrose	Ação de drogas e toxinas
Lesão hepática pelo uso de álcool	Hepatite isquêmica
Tumores hepáticos	Ligadura da artéria hepática
Colestase intra e extra hepática	
Doenças musculoesqueléticas	
Exercício físico intenso	
Anemias hemolíticas	
Infarto agudo do miocárdio	
Insuficiência cardíaca	
Macro AST	

- A AST foi a primeira enzima a ser utilizada para o diagnóstico do infarto agudo do miocárdio, mas hoje está em desuso, pelo surgimento de outros marcadores mais sensíveis e específicos.
- O índice AST/ALT costuma ser de aproximadamente 2:1 nas hepatites alcoólicas e tende a se elevar nas hepatites crônicas e na cirrose hepática, a medida que piora a capacidade funcional hepática.
- A reação enzimática para dosagem das aminotransferases, requer vitamina B6 como cofator. Assim pacientes com deficiência desta vitamina (como os alcoólatras) podem apresentar valores normais ou baixos na suas dosagens de AST e de ALT, mesmo na presença de hepatopatias.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 68 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006. 84 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à saúde do adolescente: Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 152 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência. Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005. 296p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Tuberculose. Belo Horizonte, 2006. 144 p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

# DOSAGEM DE ALBUMINA

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Albumina (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Albuminemia

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Por estar relacionada com o aporte protéico e à produção exclusiva do fígado, é usada como parâmetro para avaliação do estado nutricional e como marcador da função de síntese hepática.
- Também é usada na avaliação dos casos de perda protéica por via renal ou intestinal

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Evitar atividades físicas vigorosas 24 horas antes do teste
- Evitar "stress" emocional
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidas

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial
- Ver anexo 01 - Orientações para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 6 horas após a coleta.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 90 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico - Verde de bromocresol

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- De 4,0 a 5,5 g/dl

### 8.2 Valores críticos

Não é aplicável

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Fatores que aumentam a dosagem:

- Biológicos: gravidez, dieta, exercícios, uso de álcool.

- Doenças: desidratação, insuficiência cardíaca.
- Hemólise
- Lipemia
- Icterícia

Fatores que diminuem a dosagem:

- Obesidade
- Drogas: heroína, administração de líquidos intravenosos (hemodiluição)

#### 8.4 Exames relacionados

- Proteínas totais
- Eletroforese de proteínas

### 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A albumina possui várias funções fisiológicas tais como:
  1. Reserva estratégica de aminoácidos;
  2. Transporte de substâncias orgânicas e inorgânicas (cálcio, magnésio, bilirrubina, tiroxina, ácidos graxos, cortisol, estrógeno, penicilina, warfarin, digoxina, barbitúricos);
  3. Manutenção da pressão oncótica do plasma.
- As principais causas de hipoalbuminemia são hepatopatias crônicas; perdas renais (síndrome nefrótica) e intestinais (doença de Cronh e Whipple), subnutrição e queimaduras.
- A hipoalbuminemia interfere na interpretação dos níveis de cálcio e de magnésio, uma vez que esses íons são ligados a ela fazendo com que ocorra uma diminuição sérica desses também.
- A dosagem de proteínas totais menos a de albumina leva ao resultado das globulinas e a determinação da relação albumina/globulina. A relação inferior 1 ocorre nos casos de hipoalbuminemia e de hipergamaglobulinemia.

### 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência. Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005. 296p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.

Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 14 dias, em recipiente fechado.

# DOSAGEM DE FOSFATASE ALCALINA

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Fosfatase Alcalina (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Fosfatase alcalina total

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- A fosfatase alcalina possui duas isoenzimas: uma de origem hepática que avalia de maneira significativa os casos de obstrução biliar e outra de origem óssea que avalia as doenças que afetam a atividade osteoblástica.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Evitar ingestão de álcool 72 horas antes do teste
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidas

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial
- Ver anexo 01-Orientações para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico Enzimático

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

Faixa etária	Masculino (U/L)	Feminino (U/L)	Ambos os sexos
Recém nascido			150 a 600
6 meses a 9 anos			250 a 950
10 a 11 anos	250 a 730	250 a 950	
12 a 13 anos	275 a 875	200 a 730	
14 a 15 anos	170 a 970	170 a 460	
16 a 18 anos	125 a 720	75 a 270	
Acima de 18 anos			50 a 250

## 8.2 Valores críticos

Não é aplicável

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Fatores que aumentam a dosagem:

- Biológicos: idade, gravidez, sexo
- Drogas: morfina

Fatores que diminuem a dosagem:

- Hemólise
- Drogas: anticoncepcionais, hipolipemiantes, anticoagulantes, antiepiléticos
- Plasma colhido com EDTA, citrato e fluoreto.

## 8.4 Exames relacionados

- Fosfatase alcalina óssea específica
- Gama-glutamilttransferase

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Situações em que ocorre elevação da fosfatase alcalina:

Aumento da FA hepática	Aumento da FA óssea
Coledocolitíase,	Consolidação de fraturas
Neoplasia hepática	Tumores ósseos
Atresia das vias biliares	Osteomalásia
Hepatites virais	Raquitismo
	Acromegalia
	Hiperparatireoidismo
- Existe uma variedade de métodos usados para determinar a atividade da fosfatase alcalina. Esta variedade dificulta a comparação de resultados entre os diferentes laboratórios e os mencionados pela literatura.
- O método mais usado é o que tem como substrato o p-nitrofenil fosfato associado a tampões inorgânicos, tais como zinco ou magnésio, que aceleram a atividade enzimática.
- Os valores de referência também sofrem variações com a idade e o sexo. Na infância os níveis da enzima aumentam gradualmente, mais nos meninos do que nas meninas, chegando a atingir aos dez anos até quatro vezes mais que o valor em adultos. Após este período os níveis tendem a diminuir e aos 20 anos são similares para homens e mulheres.
- Durante a gravidez os valores elevam de duas a três vezes o valor de referência, principalmente pela produção da fração placentária, mas também pelo aumento da isoenzima óssea.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 68 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à saúde do adolescente: Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 152 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência. Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005. 296p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical

chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

# DOSAGEM DE AMILASE

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Amilase (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Amilasemia

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- A determinação da sua dosagem está indicada no diagnóstico diferencial do quadro de abdome agudo, especialmente na pancreatite aguda e nos casos de parotidite.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Evitar ingestão de álcool 72 horas antes do teste
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidas

## 4. AMOSTRA

- Soro ou Plasma (heparina)

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial
- Ver anexo 01 - Orientações para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico - Cinético PNP

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- Adultos: de 25 a 115 U/L
- Crianças até 2 anos praticamente não apresenta atividade da amilase

### 8.2 Valores críticos

Não é aplicável

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Fatores que aumentam a dosagem:

- Biológicos: idade, contaminação com saliva, macroamilasemia
- Drogas: morfina, heroína, meperidina, codeína, diuréticos, salicilatos, tetraciclina

Fatores que diminuem a dosagem:

- Uso de álcool
- Hipertrigliceridemia
- Hemólise
- Icterícia
- Plasma colhido com EDTA, citrato e fluoreto.

8.4 Exames relacionados

- Dosagem de Lípase
- Clearance de amilase

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A atividade total da amilase sérica é resultante da sua isoenzima de origem pancreática e salivar.

- Principais etiologias de elevação da amilase sérica:

Pancreatite aguda

Trauma abdominal

Neoplasia do pâncreas

Cetoacidose diabética

Obstrução biliar

Parotidite

Processo inflamatório da glândula salivar

Tumores broncogênicos e ovarianos

Oclusão mesentérica

Doença abdominal (peritonite, apendicite, obstrução intestinal, obstrução biliar)

- Para o diagnóstico de pancreatite aguda ocorre elevação acentuada da enzima no soro (> 3 vezes o valor de referência) com pico nas primeiras 48 horas e normalização após 5 a 7 dias. O aumento não é proporcional à gravidade da doença, mas se prolongado, pode sugerir um pseudocisto ou uma necrose pancreática continuada.
- A sensibilidade da hiperamilasemia para o diagnóstico de pancreatite aguda é reduzida nos casos de alcoolismo, de hipertrigliceridemia, e nas dosagens tardias. Nestes casos a dosagem simultânea da lipase pode melhorar a acurácia do diagnóstico.
- A especificidade também fica comprometida em pacientes com insuficiência renal crônica, parotidite e inflamação da glândula salivar.
- Macroamilasemia aparece em 1 a 2% da população e é um termo usado para a condição de elevação da amilase sérica sem comprometimento clínico. Aparece devido à formação de complexos circulantes entre a amilase e certas imunoglobulinas (IgA e IgG). Esses complexos não conseguem ser filtrados pela membrana glomerular e por isto elevam os valores séricos.
- O clearance de amilase pode ser usado no diagnóstico diferencial das causas de hiperamilasemia, através da relação entre as depurações renais de creatinina e amilase. Esta relação é expressa em porcentagem e o intervalo de referência é de 1,4 a 3,8%.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 68 p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical

chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

# DOSAGEM DE LÍPASE

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Lípase (sangue)

### 1.1 Sinonímia

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- A determinação da sua dosagem está indicada no diagnóstico diferencial do quadro de abdome agudo, especialmente a pancreatite aguda.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Evitar ingestão de álcool 72 horas antes do teste.
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidas.

## 4. AMOSTRA

- Soro ou Plasma (heparina)

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial.
- Ver anexo 01 – Orientações para coleta de sangue venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico - Enzimático

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- Adultos: até 60 U/L
- < 1 ano: de 0 a 29 U/L
- 1 a 12 anos: de 10 a 37 U/L
- 13 a 18 anos: de 11 a 46 U/L

### 8.2 Valores críticos

Não é aplicável

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Fatores que aumentam a dosagem:

- Biológicos: idade
- Procedimentos: pancreatografia retrógrada
- Drogas: opiáceos, morfina
- Hipertrigliceridemia
- Hemólise
- Icterícia.

Fatores que diminuem a dosagem;

- Plasma EDTA, citrato e fluoreto

8.4 Exames relacionados

- Dosagem de amilase

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- O diagnóstico de pancreatite aguda é confirmada pela sua elevação em pelo menos 3 vezes o maior valor de referência, juntamente com elevação da amilase; porém não há correlação com a gravidade do caso.
- Pode haver discreto aumento de lipase nos casos de: úlcera perforada, isquemia mesentérica, insuficiência renal, doença de Crohn e retocolite ulcerativa.
- A sua dosagem na pancreatite aguda é recomendada tanto na fase precoce quanto tardiamente, uma vez que sua meia vida é maior que a da amilase.
- Também pode auxiliar no diagnóstico de situações em que amilase está elevada, mas os seus valores permanecem normais, tais como: macroamilasemia, parotidites e carcinomas.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

# DOSAGEM DE BILIRRUBINAS

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de bilirrubinas (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Dosagem de Bilirrubina Total
- Dosagem de Bilirrubina Direta e Indireta
- Dosagem de Bilirrubina conjugada e não conjugada
- Bilirrubina Direta e Indireta
- Bilirrubina conjugada e não conjugada

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Diagnóstico e monitoramento de doenças hepáticas e biliares (colestase);
- Diagnóstico e monitoramento de doenças hemolíticas, incluindo em neonatos.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

Nenhum cuidado especial

Ver anexo 01-Orientações para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

Colorimétrico

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

Valores de referência para adultos:

- Bilirrubina direta - até 0,4 mg/dL
- Bilirrubina indireta - de 0,6 a 0,9 mg/dL
- Bilirrubina total – até 1,3 mg/dL

Valores de referência para bilirrubina total em crianças:

Idade

Á termo (mg/dL)

Prematuros (mg/dL)

RN (24 horas)	2,0 a 6,0	1,0 a 8,0
RN (48 horas)	6,0 a 7,0	6,0 a 12,0
3 a 5 dias	4,0 a 6,0	10,0 a 14,0
Acima de 1 mês	0,2 a 1,0	

## 8.2 Valores críticos

- Em recém nascidos acima de 17,0 mg/dL

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise
- Lipemia
- Luz
- Hipoalbuminemia
- Drogas: novobiocina, morfina

## 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de fosfatase alcalina
- Dosagem de gama glutamiltransferase
- Dosagem de aspartato aminotransferase
- Dosagem de alanino aminotransferase
- Hemograma

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A bilirrubina é o principal produto de quebra da hemoglobina, mioglobina, citocromos e outras hemoproteínas. Seu acúmulo é definido clinicamente pela icterícia e se torna clinicamente manifesta quando a bilirrubina total é maior que 2,5mg/dL.
- Causas de aumento conforme a bilirrubina predominante:

### **Bilirrubina não-conjugada (indireta)**

Aumento da produção de bilirrubina Eritropatias (defeitos nas membranas e defeitos metabólicos)

Hemoglobinopatias

Valvulopatias

Redução da conjugação Hiperbilirrubinemia neonatal

Síndrome de Gilbert

Síndromes de Crigler-Najar I e II

### **Bilirrubina conjugada (direta)**

Doenças hepáticas

Litíase biliar

Síndrome de Dubin-Johnson

Síndrome de Rotor

Colestase benigna

Cirrose biliar primária

Hepatites

Doenças extra-hepáticas

Doença pancreática (ex: carcinoma)

Tumor da ampola de Vater

Infiltrações do hilo hepático,

Atresia das vias biliares

Ascaridíase ductal

- A dosagem das bilirrubinas direta e indireta pode ser determinada utilizando dois princípios diferentes: a análise direta dos pigmentos, na sua forma nativa ou após conversão a compostos denominados azoderivados. Os métodos espectrofotométricos diretos não são adequados para a dosagem da bilirrubina em adultos em virtude da interferência dos lipocromos, mas podem ser usados em

recém-nascidos. Os valores de referência da bilirrubina devem ser correlacionados com a idade do paciente e existem discretas variações nos valores na literatura.

## **10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 68 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006. 84 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência. Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005. 296p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Belo Horizonte, 2004. 224p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

## **DOSAGEM DE PROTEÍNAS TOTAIS**

### **1. NOME DO EXAME**

- Dosagem de Proteínas totais (sangue)

#### 1.1 Sinonímia

- Proteinemia

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- A dosagem das proteínas totais é útil na avaliação e acompanhamento das patologias que levam a deficiência na síntese protéica ou por perda excessiva.

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Evitar atividades físicas vigorosas 24 horas antes do teste
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidas
- 

### **4. AMOSTRA**

- Soro

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Não utilizar anticoagulante do tipo EDTA, citrato e heparina.
- Ver anexo 01 - Orientações para coleta de sangue venoso

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro até 6 horas após a coleta.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 28 dias, em recipiente fechado.

### **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Colorimétrico – Biureto

### **8. INTERPRETAÇÃO**

#### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- 6,4 a 8,1 g/dL

#### 8.2 Valores críticos

Não é aplicável

#### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Fatores que aumentam a dosagem:

- Hemólise
- Lipemia
- Icterícia

- Biológicas: gravidez, dieta, exercícios, uso de álcool.
- Doenças: desidratação.
- Drogas: corticóides, digitais, furosemida, anticoncepcionais orais.

Fatores que diminuem a dosagem:

- Drogas: heroína, administração de líquidos intravenosos (hemodiluição), laxativos, carvediol
- Insuficiência cardíaca
- Obesidade
- Imobilização prolongada
- Doenças crônicas.

#### 8.4 Exames relacionados

- Albumina
- Eletroforese de proteínas

### 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A técnica de colorimetria pelo biureto é a mais difundida nos laboratórios e foi facilmente adaptada aos equipamentos automatizados. A introdução de fenol na reação de biureto trouxe melhoria na acurácia do teste.
- Os interferentes analíticos são mínimos para reação de biureto apesar de amônia poder acidificar a reação e a hemoglobina e a bilirrubina estarem na mesma região de absorção de luz, onde será feita a leitura espectrofométrica.
- Principais causas de alterações da dosagem de proteínas totais:

Hipoproteinemias	Hiperproteinemias
Hepatopatias crônicas	Neoplasias
Síndrome nefrótica	Mieloma múltiplo
Enteropatias perdedoras de proteínas	Macroglobulinemia de Waldenstrom
Desnutrição	Doenças granulomatosas
Queimaduras	Hanseníase
Hipertireoidismo	Leishmaniose
	Colagenoses

### 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

# DOSAGEM DE GAMA GLUTAMIL TRANSFERASE

## 1. NOME DO EXAME

Dosagem de Gama Glutamil Transferase (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- GGT
- $\gamma$ -glutamil transferase

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- A gama-glutamiltransferase (GGT) se origina no fígado principalmente nos ductos biliares e por isto é um marcador sensível das situações em que ocorre obstrução biliar.
- A atividade da enzima é também sensível ao uso de álcool e de medicamentos, tais como fenitoína e fenobarbital que induzem a sua síntese. Uma das aplicações clínicas para sua determinação é o acompanhamento de pacientes alcoólatras que estão em programa de recuperação

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Evitar ingestão de álcool 72 horas antes do teste
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidas

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial
- Ver anexo 01 - Orientações para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

Colorimétrico – cinético

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- Homens: 10 a 50 U/L
- Mulheres: 7 a 32 U/L

## 8.2 Valores críticos

Não é aplicável

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Fatores que aumentam a dosagem da enzima:

- Biológicos: álcool
- Drogas: fenitoína, fenobarbital, carbamazepina, ácido valpróico, contraceptivos orais

Fatores que diminuem a dosagem da enzima:

- Drogas: azatioprina, clofibrato, estrógenos e metronidazol
- Hemólise
- Anticoagulantes: heparina, citrato, fluoreto

## 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de fosfatase alcalina

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Os métodos mais usados para determinação da GGT utilizam como substrato principalmente o gama glutamil p-nitroanilina.
- A variação intra-individual esperada é de até 16,2% entre duas dosagens
- O consumo constante de bebidas alcoólicas provoca aumento dos níveis séricos de até 3 vezes o maior valor de referência, que voltam ao normal após cessar a ingestão de álcool.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

## **DOSAGEM DE COLESTEROL**

### **1. NOME DO EXAME**

Dosagem de Colesterol ( sangue)

#### 1.1 Sinonímia

- Colesterol total

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Apesar da Doença Arterial Coronariana (DAC) ser considerada multifatorial, estudos demonstram que um aumento da concentração plasmática de colesterol está associado a um aumento da sua incidência.
- No Brasil, a Sociedade Brasileira de Cardiologia apresentou as Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose, que abrange uma avaliação dos riscos de desenvolvimento de aterosclerose, controle dos lípides, o tratamento com drogas, atividades físicas e redução do tabagismo.

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum de 12 a 14 horas – obrigatório;
- Realizar a dosagem em indivíduos com estado metabólico estável;
- Manter a dieta e o peso pelo menos duas semanas antes da realização do teste;
- Aguardar pelo menos 8 semanas após cirurgia ou doença em geral ou 3 meses após o parto para realizar o teste em grávidas;
- Evitar atividades físicas vigorosas 24 horas antes do teste;
- Evitar ingestão de álcool 72 horas antes do teste;
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidos.
- Executar o teste nas primeiras 24 horas após um evento isquêmico (IAM), pois os valores correspondem efetivamente ao perfil lipêmico do paciente;

### **4. AMOSTRA**

Soro

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial
- Ver anexo 01 - Orientações para coleta de sangue venoso

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

### **7 MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

Colorimétrico enzimático

### **8. INTERPRETAÇÃO**

#### 8.1 Valores de referência

Valores recomendados pelas IV Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2007):

	Menos de 20 anos(mg/dL)	Acima de 20 anos(mg/dL)
Desejável	<170	<200
Limítrofe	170 a 199	200 a 239
Elevado	>200	>240

## 8.2 Valores críticos

Não é aplicável

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Biológicos: idade, gravidez, dieta, exercícios, uso de álcool, obesidade.
- Doenças: hipotireoidismo, hipopituitarismo, diabetes mellitus, síndrome nefrótica, insuficiência renal crônica, atresia biliar congênita, lúpus eritematoso sistêmico.
- Drogas: anti-hipertensivos (tiazidas, clortalidona, espironolactona, betabloqueadores), imunossupressores (ciclosporina, prednisona), esteróides (estrógenos, progestógenos e anticoncepcionais orais), anticonvulsivantes, amiodarona, AAS, ácido ascórbico, alopurinol.
- Hemólise
- Icterícia
- Hipertrigliceridemia

## 8.4 Exames relacionados

- Colesterol – HDL
- Colesterol – LDL
- Colesterol – VLDL
- Triglicérides

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Desde que foi definido o envolvimento do colesterol e suas frações como um fator de risco das doenças cardiovasculares e no diagnóstico e tratamento das dislipidemias, passou a ser importante definir e controlar os diferentes métodos analíticos de sua medição.
- As variações podem ser analíticas, quando estão relacionadas à metodologia e procedimentos usados pelos laboratórios e pré-analíticas quando relacionadas a fatores biológicos, intrínsecos ao indivíduo (estilo de vida, uso de medicações e doenças associadas).
- Para reduzir essas variações, é recomendado que na avaliação do perfil lipídico de um indivíduo, seja considerada a média de duas dosagens de colesterol, obtidas em intervalos de 1 semana e máximo de 2 meses após a coleta da primeira amostra. Deve-se estar atento às condições pré-analíticas do paciente e a preferência pela mesma metodologia e laboratório.
- Entre estas duas dosagens a variação intra-individual aceita é inferior 9,1%.
- Caso a variação entre as duas dosagens seja superior à máxima aceitável deve-se dar atenção às condições do paciente e aos critérios de metodologia e certificação do laboratório. Com estes cuidados uma terceira dosagem pode ser feita.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sociedade Brasileira de Cardiologia/Departamento de Aterosclerose. IV Diretrizes Brasileiras para Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Arq. Bras. Cardiol. 2007, vol.88, supl.1; 2-19.

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Executive Summary of third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP)

Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA 2001;285:2486-9

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 68 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à saúde do adolescente: Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 152 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

# COLESTEROL FRAÇÕES

## 1. NOME DO EXAME

- Colesterol Frações (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Perfil lipídico
- Colesterol fracionado

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Evidências clínicas e epidemiológicas indicam que há vários fatores de risco interdependentes que influenciam a evolução da aterosclerose e conseqüentemente o aparecimento da Doença Arterial Coronariana (DAC). São eles: os baixos níveis de colesterol-HDL (lipoproteína de alta densidade); elevação dos níveis de colesterol-LDL (lipoproteína de baixa densidade); hipertensão arterial; diabetes mellitus; obesidade; tabagismo; sedentarismo; idade e sexo masculino. A identificação de pacientes assintomáticos que estão mais predispostos é importante para a prevenção.
- No Brasil, a Sociedade Brasileira de Cardiologia desenvolveu as Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose, que abrange uma avaliação dos riscos de desenvolvimento de aterosclerose, bem como o controle dos lípidos, o tratamento com drogas, atividades físicas e redução do tabagismo.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum de 12 a 14 horas - obrigatório.
- Realizar a dosagem em indivíduos com estado metabólico estável
- Manter a dieta e o peso pelo menos duas semanas antes da realização do teste
- Aguardar pelo menos 8 semanas após cirurgia ou doença em geral ou 3 meses após o parto para realizar o teste em grávidas
- Evitar atividades físicas vigorosas 24 horas antes do teste
- Evitar ingestão de álcool 72 horas antes do teste
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidos
- Executar o teste nas primeiras 24 horas após um evento isquêmico (IAM), pois os valores correspondem efetivamente ao perfil lipêmico do paciente

## 4. AMOSTRA

Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial
- Ver anexo 01 - Orientações para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 6 horas após a coleta.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7 MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

Colesterol-HDL - Colorimétrico enzimático (precipitação ou homogêneo)

Colesterol-LDL - 1-Equação de Friedwald:  $LDL = \text{colesterol total} - (\text{HDL} + \text{VLDL})$

2-Colorimétrico enzimático

Colesterol-VLDL - Cálculo baseado na dosagem de triglicérides:  
 $VLDL = \text{triglicérides} \times 0,20$ .

- O colesterol total e o colesterol-HDL são dosados, o colesterol-VLDL é determinado a partir da concentração de triglicérides e o colesterol-LDL é calculado através da equação de Friedwald.
- Quando os triglicérides estão acima de 400mg/dL, ocorre uma inconstância da relação triglicérides/colesterol-VLDL, impossibilitando o uso da equação. O colesterol-LDL necessita ser dosado e o colesterol-VLDL passa a ser calculado baseado nas dosagens de colesterol total, colesterol-HDL e colesterol-LDL.

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Valores recomendados pelas IV Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2007):

	Menos de 20 anos(mg/dl)	Acima de 20 anos(mg/dl)
	Ótimo	<110
	Desejável	<100
LDL	Limítrofe	100-129
	Alto	130-159
	Muito alto	160-189
		>190
HDL	Alto	>60
	Baixo	<40

### 8.2 Valores críticos

Não aplicável

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Drogas	Doenças
Antihipertensivos (tiazidas, clortalidona, espironolactona, betabloqueadores)	Hipotireoidismo
Imunossupressores (ciclosporina, prednisona)	Hipopituitarismo
Esteróides (estrógenos, progestógenos e anticoncepcionais orais )	Diabetes mellitus
Anticonvulsivantes	Síndrome nefrótica
Ácido acetil salicílico (AAS)	Insuficiência renal crônica
Amiodarona	Atresia biliar congênita
Alopurinol	Doenças de armazenamento
Ácido ascórbico	Lupus eritematoso sistêmico

### 8.4 Exames relacionados

- Colesterol total
- Triglicérides
- Lípidos totais: não é mais utilizado uma vez que existem dosagens específicas de cada lipoproteína isoladamente
- Eletroforese de colesterol: é um método semi-quantitativo, portanto, não recomendada para avaliação de risco.
- Lipidograma: não é recomendado o uso deste termo para se referir ao perfil lipídico por ser o mesmo sinônimo de eletroforese de lipoproteínas.

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Os diferentes métodos produzem separações similares das lipoproteínas, porém elas não são idênticas, gerando variações analíticas para o mesmo componente dosado.
- As variações analíticas estão associadas à metodologia e aos procedimentos utilizados pelos laboratórios. O Programa Nacional de Educação em Colesterol (NCEP) dos EUA possui uma padronização, que estabelece critérios e recomendações para orientar e adequar o desempenho dos laboratórios, para que as variações das dosagens dos lípides seja a menor possível.
- O erro total analítico (intervalo ao redor do valor encontrado do paciente com 95% de probabilidade do real valor esperado) é <13% para colesterol-HDL, <12% para colesterol-LDL e <8,9% para colesterol total.
- Na avaliação do perfil lipídico de um indivíduo será considerada a média de 2 a 3 dosagens de colesterol e suas frações, obtidas em intervalos de 1 semana e máximo de 2 meses após a coleta da primeira amostra. Deve-se estar atento às condições pré-analíticas do paciente e a preferência pela mesma metodologia e laboratório.
- Entre estas duas dosagens a variação intra-individual aceita é inferior 13,4% para colesterol-HDL e de 13,5% para colesterol-LDL.
- Caso a variação entre as duas dosagens seja superior à máxima aceitável deve-se dar atenção às condições do paciente e aos critérios de metodologia e certificação do laboratório. Com estes cuidados uma terceira dosagem poderá ser feita. Na avaliação do perfil lipídico de um indivíduo será considerada a média de 2 a 3 dosagens de colesterol e suas frações, obtidas em intervalos de 1 semana e máximo de 2 meses após a coleta da primeira amostra. Deve-se estar atento às condições pré-analíticas do paciente e a preferência pela mesma metodologia e laboratório.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sociedade Brasileira de Cardiologia/ Departamento de Aterosclerose. IV Diretrizes Brasileiras para Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Arq. Bras. Cardiol. 2007, vol.88, supl.1; 2-19.

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Executive Summary of third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III ).JAMA 2001;285:2486-9.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 68 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à saúde do adolescente: Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 152 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

## **DOSAGEM DE TRIGLICÉRIDES**

### **1. NOME DO EXAME**

- Dosagem de triglicérides

#### **1.1 Sinonímia**

- Trigliceridemia

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Junto com a dosagem de colesterol e suas frações, é útil na avaliação de dislipidemias. O diagnóstico precoce de dislipidemia significa reduzir os riscos de Doença Arterial Coronariana (DAC).

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum de 12 a 14 horas - obrigatório.
- Realizar a dosagem em indivíduos com estado metabólico estável
- Manter a dieta e o peso pelo menos duas semanas antes da realização do teste
- Aguardar pelo menos 8 semanas após cirurgia ou doença em geral ou 3 meses após o parto para realizar o teste em grávidas
- Evitar atividades físicas vigorosas 24 horas antes do teste
- Evitar ingestão de álcool 72 horas antes do teste
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidos
- Executar o teste nas primeiras 24 horas após um evento isquêmico (IAM), pois os valores correspondem efetivamente ao perfil lipêmico do paciente

### **4. AMOSTRA**

- Soro

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial
- Ver anexo 01-Orientações para coleta de sangue venoso

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

### **7 MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Colorimétrico enzimático

### **8. INTERPRETAÇÃO**

#### **8.1 Valores de referência**

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

Valores recomendados pelas IV Diretrizes Brasileiras sobre Dislipidemias da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2007):

	Menos de 20 anos(mg/dl)	Acima de 20 anos(mg/dl)
Desejável	<130	<150
Limítrofe		150 a 199
Elevado		200 a 499
Muito elevado		>499

#### 8.2 Valores críticos

Não é aplicável

#### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Fatores que aumentam a dosagem:

- Hemólise
- Icterícia
- Drogas: ácido ascórbico, estrogênios, contraceptivos orais, prednisona, álcool em doses elevadas, corticóides,
- Gravidez
- Glicerol livre

Fatores que diminuem a dosagem:

- Desnutrição
- Heparina

#### 8.4 Exames relacionados

- Colesterol total
- Colesterol frações

### 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Hipertrigliceridemia é encontrada na síndrome nefrótica, no hipotireoidismo, na pancreatite aguda e no diabetes mellitus.
- Os níveis baixos estão relacionados à desnutrição, hipertireoidismo e síndrome de má absorção.
- Na avaliação da dosagem do triglicérides de um indivíduo será considerada a média, obtidas em intervalos de 1 semana e máximo de 2 meses após a coleta da primeira amostra. Deve-se estar atento às condições pré-analíticas do paciente e a preferência pela mesma metodologia e laboratório
- Entre estas duas dosagens a variação intra-individual aceita é inferior 22,6%
- Caso a variação entre as duas dosagens seja superior á máxima aceitável deve-se dar atenção às condições do paciente e aos critérios de metodologia e certificação do laboratório Com estes cuidados uma terceira dosagem poderá ser feita
- As dosagens enzimáticas de triglicérides se baseiam na quantificação de glicerol proveniente do mesmo, o que faz com que o glicerol livre presente no soro possa superestimar os seus valores. As situações em que é encontrado um aumento do glicerol livre são: esforço físico intenso, medicação intravenosa contendo glicerol, nutrição parenteral, hemodiálise, hepatopatia, hemodiálise, diabetes mellitus.

### 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sociedade Brasileira de Cardiologia/ Departamento de Aterosclerose. IV Diretrizes Brasileiras para Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Arq.Bras.Cardiol. 2007, vol.88, supl.1; 2-19.

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Executive Summary of third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III ).JAMA 2001;285:2486-9.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à saúde do adolescente: Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 152 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. *Clinical Chemistry* 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

## DOSAGEM DE CREATINO QUINASE (CK)

### 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de creatino quinase (CK).

#### 1.1 Sinonímia

- CK total

### 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- A dosagem da creatinoquinase é um marcador sensível, mas inespecífico de lesão muscular, principalmente nas patologias que envolvem lesões das células do tecido muscular esquelético e cardíaco.

### 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Evitar atividades físicas vigorosas 24 horas antes do teste
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidos

### 4. AMOSTRA

Soro

### 5. CUIDADOS PARA COLETA

Não utilizar anticoagulante do tipo EDTA, citrato e heparina

Ver anexo 01-Orientações para coleta de sangue venoso

### 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

### 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Cinética – UV

### 8. INTERPRETAÇÃO

#### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

Valores para ensaios realizados a 37 °C:

- Homens: 50 a 200 U/L
- Mulheres: 20 a 25% inferiores aos dos homens.
- Lactentes (até 1 ano): duas vezes aos do adulto.

#### 8.2 Valores críticos

Não é aplicável

#### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Fatores que aumentam a dosagem:

- Hemólise intensa
- Icterícia

- Biológicos: exercícios, uso de álcool.
- Doenças: hipotireoidismo, acromegalia, status epiléptico.
- Drogas: corticóides, fenotiazidas, cocaína.

Fatores que diminuem a dosagem:

- Exposição da amostra à luz
- Lipemia

#### 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de CK-MB
- Dosagem de Troponina (cTnT e cTnI)
- Dosagem de Desidrogenase láctica

### 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Aplicação na suspeita de Infarto do Miocárdio:
  - A dosagem de CK tem baixa especificidade para avaliar dano miocárdico. Seu nível sérico aumenta dentro de 3 a 8 horas após a lesão miocárdica, atingindo um pico entre 12 e 24 horas e retornando aos seus níveis basais dentro de 3 a 4 dias.
  - Na maioria dos casos, uma amostra deveria ser obtida à admissão no serviço de urgência e após 6 a 9 horas. Os valores no pico máximo podem chegar a mais de 10 vezes o limite superior dos valores de referência. Em pacientes submetidos à terapêutica trombolítica a elevação da CK pode ocorrer mais precocemente por aumento da isoenzima CKMB conseqüente à reperfusão do miocárdio isquêmico.
  - Em pacientes com dosagens iniciais normais, porém, com alta suspeita clínica de síndrome coronariana aguda, deve-se repetir a dosagem entre 12 e 24h Utilizando-se de uma única dosagem de CK total, teremos uma sensibilidade de 35%, uma especificidade de 80% e valores preditivos positivo e negativo de 20% e 90%, respectivamente. Com amostras seriadas, estes valores passam para 95%, 68%, 30% e 99% respectivamente
  - Valores acima de duas vezes o limite superior da referência, podem ser utilizados como coadjuvantes no diagnóstico ou em substituição às troponinas, quando estas não estão disponíveis.
  - Além do IAM a CK está elevada nos casos de necrose do músculo cardíaco produzidas por miocardite grave
- Aplicação na suspeita de lesões musculares esqueléticas:
  - Aumento da CK secundário a trauma muscular (cirurgia, exercícios físicos intensos, injeções intramusculares), pode atingir até cinco vezes o valor de referência, retornando aos valores normais após 24 horas.
  - Aumento da CK secundário a patologias musculares (rabdomiólise, dermatomiosite, distrofia muscular, poliomiosite, esclerose lateral amiotrófica, distrofia miotônica) geralmente se mantém persistentemente elevados

### 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretriz sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio. Arq. Brás. Cardiol. 2004, vol.83 supl.4;

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

# DOSAGEM DA ISOENZIMA CREATINO QUINASE MB (CKMB)

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem da isoenzima creatino quinase MB (CKMB).

### 1.1 Sinonímia

- CKMB

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- A dosagem da isoenzima creatinoquinase MB é um marcador sensível e específico, das lesões das células do tecido muscular cardíaco, principalmente o infarto agudo do miocárdio (IAM)

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Evitar atividades físicas vigorosas 24 horas antes do teste
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidos
- Não utilizar anticoagulante do tipo EDTA, citrato e heparina

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial
- Ver anexo 01-Orientações para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

Cinética – UV

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

Valores para ensaios realizados a 37 °C:

- Homens e mulheres: 0 - 24 U/L ou até 6% da atividade da CK total

### 8.2 Valores críticos

- As dosagens devem ser valorizadas juntamente com a história clínica e o ECG nos casos de diagnóstico de IAM

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Fatores que aumentam a dosagem:

- Hemólise intensa

- Icterícia
- Biológicas: exercícios, uso de álcool.
- Doenças: grandes cirurgias.
- Drogas: corticóides, fenotiazidas, cocaína.

Fatores que diminuem a dosagem:

- Luz
- Lipemia

#### 8.4 Exames relacionados

- Isoenzima CK-MB
- Troponina (cTnT e cTnI)
- LDH

### 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Aplicação na suspeita de Infarto do Miocárdio:
  - A CKMB é uma isoenzima presente principalmente no miocárdio, mas também no músculo esquelético (1 a 2 %) e no cérebro.
  - A dosagem única de CKMB apresenta uma sensibilidade de 50% quando o paciente dá entrada em um serviço de pronto atendimento, mas aumenta em 90% caso seja solicitada medidas seriadas.
  - Níveis elevados ocorrem após 4 horas de início do IAM, com picos de dosagem entre 9 e 30 horas e retornando ao normal entre 48 e 72 horas, após um episódio único e limitado. Assim a curva de CKMB torna-se então o principal parâmetro para avaliação do prognóstico.
  - A CKMB pode ser avaliada através de sua atividade enzimática ou através de sua concentração (massa). A comparação entre estas duas modalidades de dosagens mostra que a alteração da CKMB massa é mais precoce do que a atividade. Assim com esta técnica, há um ganho na sensibilidade analítica sem perda da especificidade. No entanto a determinação da atividade da CKMB permanece um dos testes laboratoriais mais utilizados para o diagnóstico de IAM devido à indisponibilidade em muitos laboratórios
- Avaliação da Macroquinase:
  - A CK atípica ou macro CK tipo 1 é um complexo de CK-BB ligada a IgG e a macro CK tipo 2 é um complexo polimérico de CK mitocondrial. Estas duas formas podem simular um aparente aumento da atividade da CK-MB.
  - Podemos distinguir entre a CK-MB e macro CK porque a primeira se eleva e se reduz em um intervalo de 30 horas, enquanto a segunda permanece constante.
  - Além disto, a macro CK pode ser reconhecida por: apresentar atividade maior que 20% de CK total e estabilidade ao calor (resiste 20 minutos a 45 °C).
- Aumento da CKMB em situações que não são IAM:
  - Contusão cardíaca,
  - Procedimentos cirúrgicos cardíacos,
  - Cardioversão,
  - Angioplastia coronariana transluminal,
  - Pericardite,
  - Miocardite,
  - Taquicardia supraventricular prolongada,
  - Cardiomiopatia, i
  - Insuficiência cardíaca congestiva,
  - Angiografia coronariana.
- Aumento da CKMB em situações sem lesão cardíaca:
  - Traumatismo e doenças do músculo esquelético,
  - Rabdomiólise extensa,
  - Mioglobinúria,
  - Queimaduras

- Hipertermia maligna,
- Hipotermia,
- Colelitíase aguda,
- Cetoacidose diabética,
- Choque séptico,
- DPOC
- Situações em que não ocorre aumento de CKMB
  - Angina pectoris ou insuficiência coronariana (qualquer elevação da CK-MB nestas doenças significa alguma necrose do músculo cardíaco mesmo que um infarto discreto não seja identificado),
  - Parada cardíaca ou cardioversão não devida a IAM,
  - Marcapasso cardíaco,
  - Injeções intramusculares,
  - Infarto cerebral
  - Embolia pulmonar.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretriz sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio. Arq. Brás. Cardiol. 2004, vol.83 supl.4.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

# DOSAGEM DE DESIDROGENASE LÁTICA

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de desidrogenase láctica

### 1.1 Sinonímia

- Lactato desidrogenase (LDH)

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- A determinação da desidrogenase láctica em amostras de sangue é útil na abordagem laboratorial de diversas situações que cursam com injúria tissular.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Evitar ingestão de álcool 72 horas antes do teste
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidos

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial
- Ver anexo 01-Orientações para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 2 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico - Enzimático

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

Idade (dias/anos)	Masculino U/L	Feminino U/L
1 a 30 dias	125 a 735	145 a 765
Até 1 ano	170 a 450	190 a 420
1 a 3 anos	155 a 345	165 a 395
4 a 6 anos	155 a 345	135 a 345
7 a 9 anos	145 a 300	140 a 280
10 a 12 anos	120 a 325	120 a 260
13 a 15 anos	120 a 290	100 a 275
16 a 18 anos	105 a 235	105 a 230
Acima de 18 anos	100 a 190	100 a 190

### 8.2 Valores críticos

Não é aplicável

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Fatores que aumentam a dosagem:

- Biológicos: idade, exercícios físicos, gravidez
- Trombocitose
- Procedimentos: transfusão de sangue, agitação intensa dos tubos de coleta
- Hemólise (afeta principalmente LDH1 e LDH2)
- Icterícia.

Fatores que diminuem a dosagem;

- Congelamento da amostra
- Lipemia
- Ácido ascórbico e oxalato

#### 8.4 Exames relacionados

- CK total

### 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A LDH é uma enzima encontrada no citoplasma da maioria das células, responsável em catalizar a conversão de lactato a piruvato
- As suas 5 isoenzimas separadas por eletroforese são assim distribuídas nos tecidos: LDH1 e LDH2 (músculo cardíaco, córtex renal e nas hemácias), LDH3 (pulmão) LDH4 (pulmão e músculo esquelético), LDH5 (músculo esquelético e fígado)
- Níveis séricos elevados de desidrogenase láctica são observados em uma variedade de condições, não sendo específica de lesão de qualquer órgão em particular.
- As principais etiologias de elevação da LDH sérica são

Aumentos Moderados dos Valores

Infarto agudo do miocárdio

Infarto pulmonar

Leucemia

Mononucleose infecciosa

Distrofia muscular progressiva

Anemias hemolíticas

Necrose tubular renal

Pielonefrite

Aumentos Intensos dos Valores

Anemia megaloblástica

Carcinoma

Choque grave

*Delirium tremens*

- Ligeiras elevações são encontradas em pacientes com hepatite aguda, na icterícia obstrutiva e na cirrose.
- Não é recomendável a dosagem de LDH para detecção de necrose miocárdica em pacientes com suspeita de síndrome coronariana aguda. No entanto ela pode ser usada nos casos de diagnóstico de IAM a pacientes com sintomas há mais de 24 horas. Embora o grau de elevação não seja tão grande como o da CK, ele persiste por 10 a 14 dias.
- A separação das isoenzimas é de grande valor para o diagnóstico do infarto do miocárdio. Uma relação LDH1/LDH2 maior que 1 é um dado seguro para o diagnóstico de infarto do miocárdio.
  - A determinação da atividade da desidrogenase láctica pode ser feita também nos líquidos corporais. No líquido ascítico e líquido pleural servem para diferenciação entre exsudato e transudato e deve ser feito em paralelo com a dosagem sérica (razão LDH líquido/soro maior que 0,6 sugere exudato) No líquido níveis elevados são encontrados nos casos de acidente vascular cerebral, tumores e meningites.

### 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006. 84 p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. *Clinical Chemistry* 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

# DOSAGEM DE LACTATO

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Lactato (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Ácido láctico

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- O lactato é produzido pelo organismo após a glicólise, para o fornecimento de energia em condições anaeróbicas (metabolismo anaeróbico láctico). Assim, a determinação da concentração sanguínea do lactato permite avaliar indiretamente a acidose metabólica após atividade física e situações patológicas nas quais esta via de obtenção de energia foi utilizada.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Evitar atividades físicas antes do teste
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidas
- 

## 4. AMOSTRA

- Plasma (fluoreto)

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Não utilizar anticoagulante do tipo EDTA, citrato e oxalato
- Evitar movimentos de abrir e fechar a mão no momento da coleta
- Não usar soro
- Ver anexo 01-Orientações para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o plasma até 15 minutos após a coleta.
- Após a obtenção do plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 6 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Enzimático UV

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

Sangue venoso: 5,7 a 22,0 mg/dL (0,63 a 2,44 mmol/L)

Após atividade física, espera-se que ocorra elevação do lactato. Não existe, no entanto, valores de referência definidos para o lactato pós exercício.

### 8.2 Valores críticos

Maior ou igual a 45mg/dl (5 mmol/L)

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Fatores que aumentam a dosagem:

- Hemólise
- Lipemia
- Icterícia
- Garroteamento excessivo
- Tempo de separação do plasma superior a 30 minutos
- Biológicos: gravidez, exercícios, uso de álcool, pós prandial
- Drogas: biguanidas, salicilatos, barbitúricos, metanol

### 8.4 Exames relacionados

- Gasometria

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- O ácido láctico, ou lactato, pode ser dosado tanto no sangue venoso como no arterial. Neste último, o resultado não costuma sofrer interferências das condições de coleta tais como o garroteamento excessivo de coleta.
- O plasma deve ser separado imediatamente das células para que o lactato não aumente devido à glicólise.
- O lactato é formado principalmente após a quebra de glicose, em condições anaeróbicas, e possui dois isômeros: o L-lactato, de produção endógena, e o D-lactato, sintetizado por bactérias intestinais. Somente o L-lactato é dosado neste exame.
- A acidose láctica (dosagem de lactato elevada) ocorre por diminuição da oxigenação tecidual (hipóxia), tais como choque, hipovolemia e insuficiência ventricular esquerda e associada a doenças (diabetes mellitus, neoplasia e insuficiência hepática e renal, glicogenoses congênitas).
- Níveis elevados podem ser encontrados no líquido nos casos de meningite bacteriana, hemorragia intracraniana, epilepsia e acidente vascular cerebral. Os valores elevados no líquido não dependem de alterações no sangue.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005. 296p.

# DOSAGEM DE POTÁSSIO

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Potássio (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Calemia
- Dosagem de K

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- O teste é útil na avaliação do equilíbrio hidroeletrolítico e acidobásico.
- A monitorização do potássio sérico é útil no acompanhamento de pacientes em terapia com diuréticos, em nefropatias, principalmente com insuficiência renal, na cetoacidose diabética, no manejo da hidratação parenteral e na insuficiência hepática.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Evitar atividades físicas vigorosas 24 horas antes do teste
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidos

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Evitar movimentos de abrir e fechar a mão no momento da coleta
- Evitar agitação do tubo de coleta
- Evitar garroteamento excessivo
- Não utilizar anticoagulante do tipo EDTA, citrato
- Ver anexo 01 - Orientações para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- ISE (eletrodo seletivo)

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- Adultos: 3,5 a 5,1 mmol/L (ou meq/L)
- Recém nascidos: 3,7 a 5,9 mmol/L (ou meq/L)

## 8.2 Valores críticos

- Menor ou igual a 2,5 mmol/L (hipocalemia)
- Maior ou igual a 6,5 mmol/L (hipercalemia)

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Fatores que aumentam a dosagem:

- Hemólise
- Lipemia
- Icterícia
- Trombocitose
- Leucocitose
- Hiperproteinemia
- Biológicos: idade, gravidez, exercícios vigorosos
- Drogas: laxantes, diuréticos, heparina,

Fatores que diminuem a dosagem:

- Penicilinas, anfotericina B, insulina

## 8.4 Exames relacionados

- Sódio
- Gasometria

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- É o principal cátion intracelular, sendo mantido as necessidades do corpo apenas pela dieta.
- O potássio participa de vários processos, entre eles a manutenção do tamanho, o crescimento e divisão celular, a síntese protéica e de DNA, o controle intracelular de pH, a manutenção da excitabilidade e a contratilidade das células musculares (principal reservatório).
- A homeostase do potássio depende do balanço interno (passagem entre o meio intracelular e extracelular) e o balanço externo (ingestão, transporte gastrointestinal e reabsorção e eliminação renal).
- A hipopotassemia corresponde a concentração de potássio abaixo de 3,5 meq/L e a hiperpotassemia corresponde a concentração acima de 5,5 meq/L

### Causas de hipocalemia

- 1-Falta de ingestão (anorexia nervosa e bulimia)
- 2-Vômitos
- 3-Diarréia crônica
- 4-Diuréticos (manitol, furosemida, tiazídicos)
- 5-Alcalose metabólica
- 6-Acidose tubular renal
- 7-Hipertensão arterial sistêmica
- 8-Hipertireoidismo

### Causas de hipercalemia

- 1-Acidose metabólica
  - 2-Falta de insulina
  - 3-Hipoaldosteronismo primário e secundário
  - 4-Insuficiência renal
  - 5-Diuréticos (espironolactona, amilorida, triantereno)
  - 6-Drogas em pacientes com risco de disfunção renal (sulfametoxazol e trimetoprim, antiinflamatórios não hormonais, inibidores de ECA)
- O idoso apresenta maior risco de hipercalemia quando em uso de drogas como diuréticos e inibidores de ECA
  - A dosagem de potássio na urina separa as hipopotassemias de origem renal daquelas não renais. Se a excreção de potássio está abaixo de 20mmol/24horas a

- perda é não renal e acima de 40mmol/24horas a causa é de origem renal.
- O método de ISE permite a dosagem do K<sup>+</sup> tanto no soro quanto no sangue total e possui a vantagem de usar pequenos volumes de amostras.
  - No sangue total os valores são 0,1 a 0,7 mmol/L mais baixos que no soro.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência. Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005. 296p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

# DOSAGEM DE SÓDIO

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Sódio (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Natremia
- Dosagem de Na<sup>+</sup>

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Exame útil na avaliação do equilíbrio hidrossalino.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Evitar atividades físicas vigorosas 24 horas antes do teste
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidas

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Não utilizar anticoagulante do tipo EDTA, citrato
- Ver anexo 01-Orientações para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 14 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- ISE (eletrodo seletivo)

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- Adultos: 135 a 145 mmol/L (ou meq/L)

### 8.2 Valores críticos

- Menor ou igual a 120 mmol/L (hiponatremia)
- Maior ou igual a 160 mmol/L (hipernatremia)

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise
- Lipemia
- Icterícia
- Biológicas: sede
- Doenças: desidratação.
- Drogas: administração de líquidos intravenosos (hemodiluição), corticóides, furosemida,

- Insuficiência cardíaca
- 8.4 Exames relacionados
- Dosagem de Potássio
  - Gasometria

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- É o principal cátion de origem extracelular, sendo a sua dosagem associada a mudanças na osmolaridade plasmática
- A hiponatremia corresponde à concentração de sódio abaixo de 135 meq/L e representa os estados de hipoosmolaridade
- A hipernatremia corresponde à concentração de sódio acima de 145 meq/L e representa os estados de hiperosmolaridade
- Pseudohiponatremias: ocorre nos casos de mieloma múltiplo e dislipidemias graves, quando o excesso de proteínas ou lípidos ocupam uma fração do plasma e interfere com a dosagem laboratorial.

- As hipo e hipernatremias podem ser classificadas de acordo com a volemia:

**Hiponatremia hipovolêmica** (perda maior de sódio do que água)

- 1-Nefropatias perdedoras de sal
- 2-Uso descontrolado de diuréticos
- 3-Deficiência de mineralocorticóides
- 4-Perdas digestivas (vômitos e diarreia)
- 5-Sequestro de líquido pelo 3º.espaço (queimaduras,traumas e pancreatites)

**Hiponatremia euvolêmica** (excesso de água não eliminado pelo rim - dilucional)

- 1-Administração de soluções hipotônicas
- 2-Stress cirúrgico (produção excessiva de ADH e administração de soluções hipotônicas)
- 3-Produção excessiva de ADH (encefalites, meningites, tumores, ventilação mecânica).
- 4-Potencialização da ação do ADH (tiazídicos, clorpropamida, haloperidol e anfetaminas, hipotireoidismo)

**Hiponatremia hipervolêmica** (retenção maior de água do que de sódio)

- 1-Insuficiência renal
- 2-Insuficiência hepática
- 3-Insuficiência cardíaca

**Hipernatremia hipovolêmica** (perda maior de água do que sódio)

- 1-Renais (diurese osmótica, pós-obstrução, doença tubulointersticial)
- 2-Extra-renais (queimaduras, diarreias, fístulas digestivas)
- 3-Diabetes mellitus descompensado

**Hipernatremia euvolêmica** (diminuição da água no corpo)

- 1-Não ingestão de água (idosos com alteração do centro da sede)
- 2-Diabetes insípido (deficiência de ADH)

**Hipernatremia hipervolêmica** (ganho maior de sódio do que de água)

- 1-Iatrogênica (administração de soluções hipertônicas)

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência. Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005. 296p.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

# **ANTICORPOS ANTI-HAV IGM**

## **1. NOME DO EXAME**

- Anticorpos anti-HAV IgM (sangue)

### **1.1 Sinonímia**

- Anti-HAV IgM
- Anticorpos contra antígenos do HAV da classe IgM

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Diagnóstico de hepatite A aguda.

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável

## **4. AMOSTRA**

- Soro

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Quimioluminescência
- Ensaio imunoenzimático

## **8. INTERPRETAÇÃO**

### **8.1 Valores de referência**

- Negativo

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Resultados de amostras hemolisadas devem ser interpretados com cuidado.

## 8.4 Exames relacionados

- Anti-HAV IgG
- Anti-HBc IgM
- HBsAg
- ALT, AST
- Bilirrubinas

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- São anticorpos contra proteínas do capsídeo viral do HAV da classe IgM, que surgem com os sintomas iniciais de hepatite aguda, alcançando sua concentração máxima entre a quinta e a oitava semanas após infecção e persistindo por cerca de dois a seis meses. Podem persistir em alguns casos além da fase aguda e da convalescença, por até um ano.
- Sua identificação sorológica significa contato recente com HAV, sendo considerado marcador de hepatite A aguda.
- O anti-HAV IgM deve ser solicitado em todos os casos de suspeita clínica de hepatite aguda, juntamente com o HBsAg e anti-HBc IgM.
- Resultados falso-positivos podem ocorrer na presença de fator reumatóide e em doenças auto-imunes, infecções virais (HBV, HCV, EBV, HSV, CMV, HIV), situações de hipergamaglobulinemia, após vacinação para influenza, pacientes em hemodiálise, usuários de drogas ilícitas.
- Reações falso-negativas ocorrem nas fases muito recentes da infecção.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Guia de vigilância epidemiológica / Fundação Nacional de Saúde. 5. ed. Brasília : FUNASA, 2002.

HENRY JB. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1996.

<http://www.cdc.gov/hepatitis/>

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte, 2006.

# ANTICORPOS ANTI-HAV IGG

## 1. NOME DO EXAME

- Anticorpos anti-HAV IgG (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Anti-HAV IgG
- Anticorpos da classe IgG contra antígenos do HAV

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Verificação da imunidade para hepatite A
- Inquéritos epidemiológicos para hepatite A.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Quimioluminescência
- Ensaio imunoenzimático

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

- Negativo

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Resultados de amostras hemolisadas devem ser interpretados com cuidado.

## 8.4 Exames relacionados

- Anti-HAV IgM

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- São anticorpos contra proteínas do capsídeo viral do HAV da classe IgG que surgem logo após os anticorpos da classe IgM, persistindo por anos.
- Seu encontro, na ausência de anti-HAV IgM, significa contato antigo com HAV e imunidade protetora. Este padrão sorológico é indistinguível da imunidade induzida pela vacina contra hepatite A, composta por vírus inativados.
- Apesar da alta imunogenicidade da vacina, os níveis de anticorpos pós vacinais podem ser baixos, de forma que a ausência de IgG anti-HAV, após vacinação, não significa ausência de proteção. Por isso, a testagem pós vacinal não está indicada.
- Importante: o anti-HAV IgG não deve ser solicitado para o diagnóstico de hepatite, aguda ou crônica. Seu maior valor está em inquéritos epidemiológicos .
- Resultados falso-positivos podem ocorrer em doenças auto-imunes, infecções virais (HBV, HCV, EBV, HSV, CMV, HIV), situações de hipergamaglobulinemia, após vacinação para influenza, pacientes em hemodiálise, usuários de drogas ilícitas.
- Reações falso-negativas ocorrem nas fases muito recentes da infecção.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Guia de vigilância epidemiológica / Fundação Nacional de Saúde. 5. ed. Brasília : FUNASA, 2002.

HENRY JB. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1996.

<http://www.cdc.gov/hepatitis/>

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte, 2006.

## **HBs Ag**

### **1. NOME DO EXAME**

- HBsAg (sangue)

#### **1.1 Sinonímia**

- Antígeno de superfície do HBV
- Antígeno Austrália

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Diagnóstico de hepatite B, aguda ou crônica.

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável

### **4. AMOSTRA**

- Soro
- Em algumas metodologias, plasma de EDTA ou heparina pode ser empregado

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para coleta de sangue venoso.

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

### **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Quimioluminescência
- Ensaio imunoenzimático
- Radioimunoensaio: em desuso
- Para testes qualitativos, podem ser empregados os chamados testes rápidos: imunocromatografia.

### **8. INTERPRETAÇÃO**

### 8.1 Valores de referência

- Negativo

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemolise
- Lipemia
- Pacientes heparinizados.

Essas situações podem levar a resultados errôneos .

### 8.4 Exames relacionados

- Anti-HBs
- Anti-HBc IgM
- Anti-HBc IgG
- HBeAg
- Anti-HBe
- ALT, AST (aminotransferases)
- Bilirrubinas

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- HBsAg é uma proteína de superfície do HBV (vírus da hepatite B) localizado no envoltório viral, de forma que sua presença no soro indica que o paciente encontra-se infectado.
- É o primeiro marcador a positivar na infecção aguda pelo HBV e sua persistência após seis meses da provável exposição ou quatro meses após fase aguda indica evolução para hepatite crônica.
- Pode ser detectado a partir de três semanas após exposição ao vírus, precedendo geralmente os sintomas da doença aguda e elevação das transaminases.
- Na infecção autolimitada, de bom prognóstico e que ocorre em aproximadamente 95% dos adultos, o HBsAg persiste na circulação por um a quatro meses, variando de acordo com a quantidade de vírus à qual o paciente foi exposto.
- Seu desaparecimento ocorre juntamente com o surgimento do seu anticorpo, o anti-HBs, refletindo cura da infecção e conferindo imunidade duradoura.
- Os critérios utilizados para definir a infecção crônica, cujo prognóstico é variável de acordo com a presença ou não de atividade viral são:
  - Persistência do HBsAg por mais de seis meses
  - Transaminases persistentemente elevadas
  - Ausência de anti-HBs

- Os marcadores sorológicos usados para avaliar atividade viral são o HBeAg e seu anticorpos anti-HBe. Pacientes sem atividade viral persistirão como portadores assintomáticos do vírus (HBeAg- e anti-HBe+) enquanto aqueles com atividade viral desenvolverão hepatite crônica (HBeAg+ e anti-HBe-).
- **Reações falso-positivas** foram descritas em pacientes heparinizados ou com distúrbios da coagulação e no período pós-vacinal imediato após a vacinação para hepatite B. Resultados positivos em testes qualitativos deverão sempre ser confirmados por outro teste.
- **Reações falso-negativas** ocorrem quando HBsAg encontra-se em níveis inferiores à sensibilidade do método utilizado, especialmente nos estágios muito iniciais da infecção, no chamado período de “**janela imunológica**” (quando já pode estar indetectável mas o anti-HBs ainda não positivou) ou eventualmente nas infecções crônicas.

IMPORTANTE: O DIAGNÓSTICO DA HEPATITE B DEVE SEMPRE SER ORIENTADO DE ACORDO COM PROVÁVEL FASE DA INFECÇÃO: FASE AGUDA, ESTADO DE PORTADOR CRÔNICO ASSINTOMÁTICO, FASE CRÔNICA.

- Diante da suspeita clínica de hepatite B aguda, deve-se solicitar HBsAg e anti-HBc IgM.
- Se a suspeita for infecção crônica, deve-se solicitar inicialmente HBsAg e anti-HBc total ou IgG. Se HBsAg for positivo, pesquisa-se HBeAg e anti-HBe, para definir estado de portador inativo (HBeAg- e anti-HBe+) ou hepatite crônica (HBeAg+ e anti-HBe-).

O USO APROPRIADO DOS DIFERENTES MARCADORES SOROLÓGICOS É ESSENCIAL PARA O DIAGNÓSTICO CORRETO ALÉM DE REDUZIR GASTOS DESNECESSÁRIOS.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006, 68p.
- MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.
- HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.
- GUIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA / Fundação Nacional de Saúde. 5. ed. Brasília : FUNASA, 2002.
- MANUAL DE CONTROLE DAS DST. Ministério da Saúde.  
<http://www.aids.gov.br/assistencia/manualcontroledst.pdf>
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEPATOLOGIA. Consenso Sobre Conduas Nas Hepatites Virais B e C – 2005.  
<http://www.cdc.gov/hepatitis/>
- Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

# **ANTICORPOS ANTI-HBc - IGM**

## **1. NOME DO EXAME**

- Anticorpos anti-HBc - IgM (sangue)

### **1.1 Sinonímia**

- Anti-HBc IgM
- Anticorpos contra antígeno do core do HBV da classe IgM

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Diagnóstico de hepatite B aguda.

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável

## **4. AMOSTRA**

- Soro
- Em algumas metodologias, plasma de EDTA ou heparina pode ser empregado. Certificar antes com o laboratório.

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para coleta de sangue venoso.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Quimioluminescência
- Ensaio imunoenzimático

## **8. INTERPRETAÇÃO**

### **8.1 Valores de referência**

- Negativo

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Resultados de amostras hemolisadas devem ser interpretados com cuidado.

## 8.4 Exames relacionados

- HBsAg
- Anti-HBs
- Anti-HBc IgG
- Anti-HAV IgM
- ALT, AST (aminotransferases)
- Bilirrubinas

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Anticorpos anti antígeno do nucleocapsídeo (core) viral da classe IgM são os primeiros anticorpos detectáveis após infecção pelo HBV.
- Sua presença é compatível com infecção recente pelo HBV, ou seja, confirma uma suspeita clínica de hepatite B aguda. Mais raramente, está presente na infecção crônica com alto grau de replicação.
- De surgimento precoce, estão presentes no soro a partir do início dos sintomas. Nos primeiros quatro meses de infecção, os anticorpos anti-HBc da classe IgM são predominantes e, posteriormente, aqueles da classe IgG.
- Em infecções auto-limitadas, o anti-HBc IgM desaparece em poucos meses, de forma que deve ser preferencialmente pesquisado até três meses após o início dos sintomas.
- Eventualmente títulos baixos podem ser encontrados por até dois anos.
- No período considerado de “**janela imunológica**”, entre a negatização do antígeno de superfície (HBsAg) e a positividade do anticorpo anti-HBs, o anti-HBc pode ser o único marcador de infecção presente.
- Juntamente com o HBV DNA, podem ser os únicos marcadores de infecção neonatal e de hepatite fulminante, quando observa-se baixa concentração de HBsAg.

O ANTI-HBc IgM DEVE SER SOLICITADO EM TODOS OS CASOS DE SUSPEITA CLÍNICA DE HEPATITE AGUDA, JUNTAMENTE COM O HBsAg PARA DIAGNÓSTICO DE HEPATITE B AGUDA, E ANTI-HAV IgM, PARA DIAGNÓSTICO DE HEPATITE A AGUDA.

- **Resultados falso-positivos** podem ocorrer na presença de fator reumatóide, em doenças auto-imunes, infecções virais (HCV, HDV, EBV), situações de hipergamaglobulinemia, após vacinação para influenza, pacientes em hemodiálise, usuários de drogas ilícitas.
- **Reações falso-negativas** ocorrem nas fases muito recentes da infecção.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS.

Belo Horizonte: SAS/MG, 2006, 68p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde da criança. Belo Horizonte: SAS/MG, 2004. 224 p.

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

GUIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA / Fundação Nacional de Saúde. 5. ed. Brasília : FUNASA, 2002.

MANUAL DE CONTROLE DAS DST. Ministério da Saúde.

<http://www.aids.gov.br/assistencia/manualcontroledst.pdf>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEPATOLOGIA. Consenso Sobre Conduas Nas Hepatites Virais B e C – 2005.

<http://www.cdc.gov/hepatitis/>

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

# **ANTICORPOS TOTAIS ANTI-HBc**

## **1. NOME DO EXAME**

- Anticorpos totais anti-HBc (sangue)

### **1.1 Sinonímia**

- Anti-HBc total
- Anticorpos totais contra antígeno do core do HBV

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Triagem de pacientes previamente infectados pelo HBV: seleção de doadores de sangue, estudos epidemiológicos.

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável

## **4. AMOSTRA**

- Soro
- Em algumas metodologias, plasma de EDTA ou heparina pode ser empregado. Certificar antes com o laboratório.

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para coleta de sangue venoso.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.
- 

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Quimioluminescência
- Ensaio imunoenzimático

## **8. INTERPRETAÇÃO**

### 8.1 Valores de referência

- Negativo

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise
- Alta concentração de albumina

### 8.4 Exames relacionados

- Anti-HBc IgM
- HBsAg
- Anti-HBs
- HBeAg
- Anti-HBe
- ALT, AST (aminotransferases)
- Bilirrubinas

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- São anticorpos anti antígeno do nucleocapsídeo (*core*) viral, detectáveis desde o início dos sintomas de hepatite B aguda e que persistem por toda vida na grande maioria dos pacientes, independentemente da evolução: cura, portador ou hepatite crônica.
- Não conferem proteção e não estão presentes em pacientes vacinados, que nunca foram infectados anteriormente.
- A denominação anticorpos totais é utilizada quando se detecta todos os anticorpos específicos presentes, independentemente do isotipo: IgG, IgM ou IgA. Desta forma, na fase recente da infecção, predominam os da classe IgM, e na fase mais tardia, os anticorpos da classe IgG.
- Não é raro o encontro de anti-HBc isoladamente, sem outros marcadores sorológicos para hepatite B. Tal situação pode acontecer em casos de:
  - convalescência da hepatite B quando o HBsAg já negativou mas o anti-HBs ainda não positivou (“**janela imunológica**”);
  - infecção crônica, com níveis baixos de HBsAg;
  - infecção prévia em pacientes com baixa produção de anti-HBs.

IMPORTANTE: O ANTI-HBc TOTAL NÃO DEVE SER SOLICITADO PARA O DIAGNÓSTICO DE HEPATITE B, AGUDA OU CRÔNICA. SEU MAIOR VALOR ESTÁ NA TRIAGEM DE DOADORES DE SANGUE E INQUÉRITOS EPIDEMIOLÓGICOS .

- **Resultados falso-positivos** podem ocorrer em doenças auto-imunes, infecções virais

(HCV, HDV, EBV), situações de hipergamaglobulinemia, após vacinação para influenza, pacientes em hemodiálise, usuários de drogas ilícitas

- **Resultados falso-negativos** são mais comuns de ocorrer nas fases muito recentes da infecção.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006, 68p.

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007. GUIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA / Fundação Nacional de Saúde. 5. ed. Brasília : FUNASA, 2002.

MANUAL DE CONTROLE DAS DST. Ministério da Saúde.

<http://www.aids.gov.br/assistencia/manualcontroledst.pdf>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEPATOLOGIA. Consenso Sobre Condutas Nas Hepatites Virais B e C – 2005.

<http://www.cdc.gov/hepatitis/>

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

# **ANTICORPOS ANTI-HBS**

## **1. NOME DO EXAME**

- Anticorpos anti-HBs (sangue)

### **1.1 Sinonímia**

- Anti-HBs
- Anticorpos contra antígeno de superfície do HBV

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Monitoração da evolução de hepatite aguda e da resposta vacinal e avaliação da susceptibilidade ao HBV.

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável

## **4. AMOSTRA**

- Soro
- Em algumas metodologias, plasma de EDTA ou heparina pode ser empregado. Certificar antes com o laboratório.

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para coleta de sangue venoso.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Quimioluminescência
- Ensaio imunoenzimático

## **8. INTERPRETAÇÃO**

### **8.1 Valores de referência**

- Variável dependendo da situação clínica

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemolise
- Lipemia
- Pacientes heparinizados.

Essas situações podem levar a resultados errôneos .

## 8.4 Exames relacionados

- HBsAg
- Anti-HBc IgM
- Anti-HBc total
- HBeAg
- Anti-HBe
- ALT, AST (aminotransferases)
- Bilirrubinas

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- É o último anticorpo a ser detectável na hepatite aguda e sua presença a princípio indica resolução do processo infeccioso, por ser o principal anticorpo neutralizante do HBV.
- Na infecção autolimitada, de bom prognóstico, e que ocorre em aproximadamente 95% dos adultos, o anti-HBs surge 4-6 meses do contágio, logo após queda nos níveis de HBsAg, conferindo imunidade duradoura.
- Em alguns pacientes, durante a convalescência da infecção, pode haver um período, em geral de até duas semanas, quando o HBsAg já se encontra negativo, mas o anti-HBs ainda não positivou, que é chamado de “**janela imunológica**”.
- É indicador de resposta vacinal, uma vez que as vacinas para hepatite B são compostas de HBsAg recombinantes. Positiva-se um a dois meses após esquema vacinal completo, sendo os níveis acima de 10 mUI/ml considerados protetores.

**IMPORTANTE: O ANTI-HBs NÃO DEVE SER SOLICITADO PARA O DIAGNÓSTICO DE HEPATITE B, AGUDA OU CRÔNICA. SEU MAIOR VALOR ESTÁ NA CONSTATAÇÃO DA CURA DA INFECÇÃO AGUDA.**

- **Resultados falso-positivos** podem ocorrer em doenças auto-imunes, infecções virais (hepatites A e C, mononucleose infecciosa, etc), situações de hipergamaglobulinemia, após vacinação para influenza, pacientes em hemodiálise, usuários de drogas ilícitas.
- **Resultados falso-negativos** ocorrem na “janela imunológica”. Pode estar indetectável

em pacientes com infecção prévia pelo HBV.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006, 68p.

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007. GUIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA / Fundação Nacional de Saúde. 5. ed. Brasília : FUNASA, 2002.

MANUAL DE CONTROLE DAS DST. Ministério da Saúde.

<http://www.aids.gov.br/assistencia/manualcontroledst.pdf>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEPATOLOGIA. Consenso Sobre Condutas Nas Hepatites Virais B e C – 2005.

<http://www.cdc.gov/hepatitis/>

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

## **HBeAg**

### **1. NOME DO EXAME**

- HBeAg (sangue)

#### **1.1 Sinonímia**

- Antígeno E do HBV

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Caracterização da hepatite B crônica.

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum de 8 horas – recomendável

### **4. AMOSTRA**

- Soro
- Em algumas metodologias, plasma de EDTA pode ser empregado (verificar antes com o laboratório executor)

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para coleta de sangue venoso.

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.
- 

### **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Quimioluminescência
- Ensaio imunoenzimático

### **8. INTERPRETAÇÃO**

#### **8.1 Valores de referência**

- Negativo

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemolise
- Lipemia
- Pacientes heparinizados.  
Essas situações podem levar a resultados errôneos

## 8.4 Exames relacionados

- Anti-HBe
- HBsAg
- Anti-HBs
- ALT, AST (aminotransferases)
- Bilirrubinas

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- HBeAg é o marcador sorológico da replicação viral, correlacionando-se bem com a viremia.
- Na infecção aguda autolimitada, surge em média uma semana após HBsAg e desaparece após duas a seis semanas, quando seu anticorpo, o anti-HBe, torna-se detectável.
- A sua persistência, após 10 semanas, sugere evolução para a forma crônica.
- Pacientes sem atividade viral permanecerão como portadores assintomáticos do vírus (HBeAg- e anti-HBe+) enquanto aqueles com multiplicação viral persistente desenvolverão hepatite crônica (HBeAg+ e anti-HBe-).
- Alguns casos de hepatite crônica são HBeAg- e estão geralmente relacionados à infecção por uma variante do HBV (mutante pre-core) com ausência ou redução de HBeAg no soro, mas com HBV-DNA acima de  $10^4$  cópias/mL (>10.000 cópias) e aminotransferases persistente ou intermitentemente elevadas. É válido notar que este perfil sorológico pode ser ocasionalmente confundido com o perfil do portador inativo.

O SISTEMA "E" (HBeAg E ANTI-HBe) NÃO É UTILIZADO ROTINEIRAMENTE NA AVALIAÇÃO DE HEPATITE B AGUDA. SEU MAIOR VALOR ESTÁ NA CARACTERIZAÇÃO DA HEPATITE CRÔNICA.

A PESQUISA DO HBeAg SÓ SE JUSTIFICA SE O HBsAg FOR POSITIVO.

- **Reações falso-positivas** foram descritas em infecções virais (HAV, HTLV, HIV), mieloma múltiplo.

- **Reações falso-negativas** ocorrem quando HBeAg encontra-se em níveis inferiores à sensibilidade do método utilizado, especialmente nos estágios muito iniciais da infecção, eventualmente nas infecções crônicas (infecção pela variante pré-core).

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006, 68p.

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6<sup>a</sup> ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

GUIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA / Fundação Nacional de Saúde. 5. ed. Brasília : FUNASA, 2002.

MANUAL DE CONTROLE DAS DST. Ministério da Saúde.

<http://www.aids.gov.br/assistencia/manualcontroledst.pdf>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEPATOLOGIA. Consenso Sobre Condutas Nas Hepatites Virais B e C – 2005.

<http://www.cdc.gov/hepatitis/>

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

## **ANTICORPOS ANTI-HBe**

### **1. NOME DO EXAME**

- Anticorpos anti-HBe (sangue)

#### 1.1 Sinonímia

- Anti-HBe
- Anticorpo contra antígeno E do HBV

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Caracterização de hepatite B crônica

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum de 8 horas – recomendável

### **4. AMOSTRA**

- Soro
- Em algumas metodologias, plasma de EDTA ou heparina pode ser empregado. Certificar antes com o laboratório.

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial. Ver Anexo I – Orientações para coleta de sangue venoso.

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

### **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Quimioluminescência
- Ensaio imunoenzimático

### **8. INTERPRETAÇÃO**

#### 8.1 Valores de referência

- Negativo

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Uso de heparina
- Hemólise
- Alta concentração de albumina

## 8.4 Exames relacionados

- HBeAg
- HBsAg
- Anti-HBs
- Anti-HBc total
- ALT, AST (aminotransferases)
- Bilirrubinas

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- É o segundo anticorpo a ser detectável na hepatite aguda e sua presença é considerada marcador de boa evolução.
- Na infecção autolimitada, surge após desaparecimento do HBeAg, associado à queda nos níveis de HBsAg.
- Persiste detectável por anos.
- Muito utilizado para caracterizar a infecção crônica. Nesses casos, a presença do anti-HBe é geralmente associada ao estado de portador "inativo" (HBeAg- e anti-HBe+), indicando inatividade do vírus e baixa infecciosidade.
- Alguns casos de hepatite crônica são HBeAg- e anti-HBe+ e estão relacionados à infecção por uma variante do VHB (mutante pre-core). Nesses casos, o HBV-DNA está acima de  $10^4$  cópias/mL (>10.000 cópias) e as aminotransferases estão persistente ou intermitentemente elevadas, diferentemente do portador inativo.

O SISTEMA "E" (HBeAg E ANTI-HBe) NÃO É UTILIZADO ROTINEIRAMENTE NA AVALIAÇÃO DE HEPATITE B AGUDA. SEU MAIOR VALOR ESTÁ NA CARACTERIZAÇÃO DA HEPATITE CRÔNICA.

- **Resultados falso-positivos** podem ocorrer em doenças auto-imunes, infecções virais (HCV, HDV, EBV), situações de hipergamaglobulinemia, após vacinação para influenza, pacientes em hemodiálise, usuários de drogas ilícitas.
- **Resultados falso-negativos:** pode estar indetectável em pacientes com recuperação clínica e laboratorial.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006, 68p.

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007. GUIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA / Fundação Nacional de Saúde. 5. ed. Brasília : FUNASA, 2002.

MANUAL DE CONTROLE DAS DST. Ministério da Saúde.

<http://www.aids.gov.br/assistencia/manualcontroledst.pdf>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HEPATOLOGIA. Consenso Sobre Conduas Nas Hepatites Virais B e C – 2005.

<http://www.cdc.gov/hepatitis/>

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

# PROTEINÚRIA DE 24 HORAS

## 1. NOME DO EXAME

- Proteinúria de 24 horas (urina)

### 1.1 Sinonímia

- Proteinúria
- Dosagem de proteínas na urina

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Diagnóstico e monitoramento de doenças renais, tanto glomerulares quanto tubulares.
- Investigação de proteinúria observada ao exame de urina de rotina.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- O paciente deve ser orientado com relação ao procedimento de coleta de urina de 24 horas (Anexo 2 – Orientações para coleta de urina).

## 4. AMOSTRA

- Urina de 24 horas.

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Utilizar frascos descartáveis, não reutilizados.
- Não adicionar agentes conservantes a amostra de urina
- Evitar a coleta em pacientes que estejam apresentando secreção uretral, vaginal ou fluxo menstrual.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 e 8 °C.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Colorimétrico
- Precipitação

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência:

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

Faixa etária	mg/24 horas (unidades convencionais)	g/dia (unidades internacionais)
Adulto	30 a 150	0,03 – 0,15
<10 anos	≤ 100	≤ 0,10

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- A presença de proteínas na urina pode se dever também a proteinúria funcional ou benigna associada com exercício físico vigoroso, estado febril, gravidez, exposição prolongada ao frio ou calor, estresse emocional, proteinúria postural e insuficiência cardíaca congestiva.
- Vários fatores podem interferir no teste de proteinúria de 24 horas e incluem erros na coleta de urina e uso de medicamentos como a fenazopiridina.
- Quando se utilizam métodos de precipitação, meios de contraste radiográficos,

tolbutamina, penicilina ou cefalosporina podem causar resultados falsamente positivos.

#### 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de proteínas totais (sangue)
- Dosagem de albumina (sangue)
- Exame de urina de rotina
- Microalbuminúria
- Eletroforese de proteínas na urina
- Imunoeletroforese de proteínas na urina
- Depuração de creatinina

#### 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- É fundamental que o paciente seja instruído adequadamente sobre o procedimento de coleta de urina, evitando a perda de micções e assegurando o armazenamento adequado da amostra.
- Apesar da quantificação pode ser realizada em amostra de urina aleatória ou colhida com tempo inferior a 24 horas, a amostra de 24 horas é preferida por apresentar dosagem mais exata, já que é menos sujeita às variações da excreção urinária de proteínas.
- A presença de proteinúria é o principal marcador laboratorial relacionado com doença renal, sendo preditor de declínio da taxa de filtração glomerular.
- A presença de  $\geq 3,5$  g/24 horas ou  $\geq 0,05$  g/kg de peso/dia caracteriza a síndrome nefrótica.
- Na suspeita de proteinúria não seletiva outras metodologias de investigação devem ser utilizadas.

#### 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006. 84 p.

NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDARDS. Urinalysis and Collection, Transportation, and Preservation of Urine Specimens; Approved Guideline – 2a. Ed. NCCLS document GP16-A2. Wayne, PA, 2001.

BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

## **DOSAGEM DE CARBAMAZEPINA**

### **1. NOME DO EXAME**

- Dosagem de carbamazepina (sangue)

#### **1.1 Sinonímia**

- Dosagem sérica de carbamazepina

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Controle de tratamento e suspeita de intoxicação

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 4 horas – recomendável.
- O paciente deve estar ingerindo a mesma dose da medicação há pelo menos 2 dias.
- O paciente deve manter o horário usual de tomar o medicamento e fazer a coleta da amostra logo antes da próxima dose.
- Nos casos de suspeita de intoxicação, o exame pode ser colhido em qualquer momento.

### **4. AMOSTRA**

- Soro

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Anotar o nome do medicamento, horário da última dose e horário da coleta.
- Ver Anexo 1 – Orientação para coleta de sangue venoso.

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

### **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Imunoensaios enzimático
- Fluorescência polarizada (FPIA)
- Cromatografias líquida de alto desempenho (HPLC) e gasosa-líquida.

### **8. INTERPRETAÇÃO**

### 8.1 Valores de referência

- Nível terapêutico: 4 – 12 µg/mL (17 – 51 µmol/L)

### 8.2 Valores críticos

- Nível tóxico: > 15 µg/mL (63 µmol/L)
- Nível tóxico crítico: ≥ 50 µg/mL (200 µmol/L)

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- O uso concomitante de drogas que inibam o sistema citocromo p450, como isoniazida, fluoxetina, propoxifeno, verapamil, nifedipina, danazol, cimetidina, eritromicina, claritromicina, troleandomicina, diltiazem, metronidazol, lítio ou ácido valpróico pode levar a resultado com valor elevado.
- O uso concomitante de drogas que induzem o sistema citocromo p450, como fenobarbital, fenitoína ou primidona pode levar a resultado com valor diminuído.

### 8.4 Exames relacionados

- Hemograma
- Dosagem de aspartato aminotransferase
- Dosagem de alanino aminotransferase
- Dosagem de fosfatase alcalina
- Dosagem de bilirrubinas
- Dosagem de sódio

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Para facilitar a interpretação, é importante conhecer o horário da última dose ingerida.
- No monitoramento de pacientes em uso crônico do medicamento, as coletas devem ser realizadas sempre no mesmo horário.
- A dosagem de carbamazepina deve ser realizada sempre que: houver modificações no regime terapêutico; outras drogas que apresente potencial interação medicamentosa sejam acrescentadas; o paciente apresentar alguma alteração das funções hepática, cardíaca ou gastrointestinal.
- A principal causa de resultados com valores baixos é a não aderência do paciente ao tratamento.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção em Saúde Mental. Belo Horizonte, 2006.

WARNER A, Privitera M, Bates D. Standards of laboratory practice: antiepileptic drug monitoring. Clinical Chemistry 44(5):1085–1095, 1998.

# DOSAGEM DE FENITOÍNA

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de fenitoína (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Dosagem sérica de fenitoína
- Dosagem plasmática de fenitoína

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Controle de tratamento e suspeita de intoxicação

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas – recomendável.
- O paciente deve estar ingerindo a mesma dose da medicação há pelo menos 7 dias.
- O paciente deve manter o horário usual de tomar o medicamento e fazer a coleta da amostra logo antes da próxima dose.
- Nos casos de suspeita de intoxicação, o exame pode ser colhido em qualquer momento.

## 4. AMOSTRA

- Soro
- Plasma (EDTA)

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Anotar o nome do medicamento, horário da última dose e horário da coleta.
- Ver Anexo 1 – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Imunoensaios enzimáticos
- Fluorescência polarizada (FPIA)

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Nível terapêutico:

- Adultos: 10 – 20 µg/mL (40 – 80 µmol/L)
- Crianças: 6 – 11 µg/mL (24 – 44 µmol/L)

### 8.2 Valores críticos

- Nível tóxico: 25 – 50 µg/mL (100 – 200 µmol/L)
- Nível letal: > 100 µg/mL (> 400 µmol/L)

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- O uso concomitante de fluoxetina, antidepressivos tricíclicos (amitriptilina, clomipramina, imipramina, clortriptilina), cimetidina, etanol, cloranfenicol, fluconazol, miconazol, metronidazol, levodopa, dicumarol, dissufiral, fenilbutazona, isoniazida, sulfonamidas e trimetoprima pode levar a resultado com valor elevado.
- O uso concomitante de fenobarbital, antiácidos, rifampina, cisplatina, vimblastina, bleomicina, ácido fólico, oxacilina e nitrofurantoína pode levar a resultado com valor diminuído.

### 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de aspartato aminotransferase
- Dosagem de alanino aminotransferase
- Dosagem de fosfatase alcalina
- Dosagem de bilirrubinas

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Para facilitar a interpretação, é importante conhecer o horário da última dose ingerida.
- No monitoramento de pacientes em uso crônico do medicamento, as coletas devem ser realizadas sempre no mesmo horário.
- A dosagem de fenitoína deve ser realizada sempre que: houver modificações no regime terapêutico; outras drogas que apresente potencial interação medicamentosa sejam acrescentadas; o paciente apresentar alguma alteração das funções hepática, cardíaca ou gastrointestinal.
- A principal causa de resultados com valores baixos é a não aderência do paciente ao tratamento.
- Valores baixos podem ser encontrados em crianças (em alguns adultos) devido ao metabolismo rápido.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.  
HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition,

2007.

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção em Saúde Mental. Belo Horizonte, 2006.

WARNER A, Privitera M, Bates D. Standards of laboratory practice: antiepileptic drug monitoring. Clinical Chemistry 44(5):1085–1095, 1998.

VERSÃO PRELIMINAR

# DOSAGEM DE FENOBARBITAL

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de fenobarbital (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Dosagem sérica de fenobarbital
- Dosagem plasmática de fenobarbital

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Controle de tratamento e suspeita de intoxicação

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas – recomendável.
- O paciente deve estar ingerindo a mesma dose da medicação há pelo menos 4 dias.
- É recomendável que o paciente mantenha o horário usual de tomar o medicamento e que a coleta da amostra seja realizada logo antes da próxima dose.

## 4. AMOSTRA

- Soro ou plasma (EDTA, heparina)

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Anotar o nome do medicamento, horário da última dose e horário da coleta.
- Ver Anexo 1 – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser realizado em, no máximo, 8 horas, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 2 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Imunoensaios enzimático
- Fluorescência polarizada (FPIA)
- Cromatografias líquida de alto desempenho (HPLC) e gasosa-líquida.

## 8. INTERPRETAÇÃO

## 8.1 Valores de referência

Nível terapêutico:

- Adultos: 20 – 40 µg/mL (86 – 172 µmol/L)
- Crianças: 15 – 30 µg/mL (65 – 129 µmol/L)

## 8.2 Valores críticos

- Nível tóxico: > 40 µg/mL (>172 µmol/L)
- Coma: > 80 µg/mL (> 344 µmol/L)
- Nível letal: 50 – 130 µg/mL (215 – 559 µmol/L)

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- O uso concomitante de ácido valpróico, furosemida e salicilatos pode levar a resultado com valor elevado.
- O uso concomitante de antipsicóticos, cloranfenicol, acetazolamida, piridoxina e fenitoína pode levar a resultado com valor diminuído.

## 8.4 Exames relacionados

- Hemograma
- Dosagem de fosfatase alcalina
- Dosagem de gama-glutamilttransferase

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Para facilitar a interpretação, é importante conhecer o horário da última dose ingerida.
- No monitoramento de pacientes em uso crônico do medicamento, as coletas devem ser realizadas sempre no mesmo horário.
- A dosagem de fenitoína deve ser realizada sempre que: houver modificações no regime terapêutico; outras drogas que apresente potencial interação medicamentosa sejam acrescentadas; o paciente apresentar alguma alteração das funções hepática, cardíaca ou gastrointestinal.
- A principal causa de resultados com valores baixos é a não aderência do paciente ao tratamento.
- Valores baixos podem ser encontrados em crianças devido ao metabolismo rápido, porém, em recém nascidos, a meia vida aumentada da droga pode levar a resultados com valores elevados.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção em Saúde Mental. Belo Horizonte, 2006.

WARNER A, Privitera M, Bates D. Standards of laboratory practice: antiepileptic drug monitoring. *Clinical Chemistry* 44(5):1085–1095, 1998.

VERSÃO PRELIMINAR

# DOSAGEM DE ÁCIDO VALPRÓICO

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de ácido valpróico (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Dosagem sérica de ácido valpróico
- Dosagem plasmática de ácido valpróico

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Controle de tratamento e suspeita de intoxicação

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas – recomendável.
- O paciente deve estar ingerindo a mesma dose da medicação há pelo menos 2 dias.
- O paciente deve manter o horário usual de tomar o medicamento e fazer a coleta da amostra logo antes da próxima dose.
- Nos casos de suspeita de intoxicação, o exame pode ser colhido em qualquer momento.

## 4. AMOSTRA

- Soro
- Plasma (EDTA)

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Anotar o nome do medicamento, horário da última dose e horário da coleta.
- Ver Anexo 1 – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta.
- Após a obtenção do soro, caso o exame não possa ser realizado em, no máximo, 8 horas, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 2 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Imunoensaios enzimático
- Fluorescência polarizada (FPIA)
- Cromatografias líquida de alto desempenho (HPLC) e gasosa-líquida.

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Nível terapêutico:

- Adultos: 50 – 120 µg/mL (347 – 833 µmol/L)

### 8.2 Valores críticos

- Nível tóxico: > 200 µg/mL (>1390 µmol/L)

Toxicidade pode ser observada com valores séricos  $\geq$  120 µg/mL (833 µmol/L)

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- O uso concomitante de dicumarol, salicilatos, eritromicina e fenilbutazona pode levar a resultado com valor elevado.
- O uso concomitante de fenobarbital, fenitoína, primidona e carbamazepina pode levar a resultado com valor diminuído.

### 8.4 Exames relacionados

- Hemograma
- Dosagem de aspartato aminotransferase
- Dosagem de alanino aminotransferase
- Dosagem de fosfatase alcalina

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Para facilitar a interpretação, é importante conhecer o horário da última dose ingerida.
- No monitoramento de pacientes em uso crônico do medicamento, as coletas devem ser realizadas sempre no mesmo horário.
- A dosagem de ácido valpróico deve ser realizada sempre que: houver modificações no regime terapêutico; outras drogas que apresente potencial interação medicamentosa sejam acrescentadas; o paciente apresentar alguma alteração das funções hepática, cardíaca ou gastrointestinal.
- A principal causa de resultados com valores baixos é a não aderência do paciente ao tratamento.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção em Saúde Mental. Belo Horizonte, 2006.

WARNER A, Privitera M, Bates D. Standards of laboratory practice: antiepileptic drug monitoring. Clinical Chemistry 44(5):1085–1095, 1998.

## **DOSAGEM DE LÍLIO**

### **1. NOME DO EXAME**

- Dosagem de lítio (sangue)

#### **1.1 Sinonímia**

- Dosagem sérica de lítio
- Lítio

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Controle de tratamento e suspeita de intoxicação

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 4 horas – recomendável.
- O paciente deve estar ingerindo a mesma dose da medicação há pelo menos 5 dias.
- O paciente deve manter o horário usual de tomar o medicamento e fazer a coleta da amostra 12 horas após a última dose.
- Nos casos de suspeita de intoxicação, o exame pode ser colhido em qualquer momento.

### **4. AMOSTRA**

- Soro
- Plasma (EDTA)

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Anotar o nome do medicamento, horário da última dose e horário da coleta.
- Ver Anexo 1 – Orientação para Coleta de Sangue Venoso.

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

### **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Fotometria de chama
- Espectrofotometria de absorção atômica

- Eletrodo íon-seletivo
- Colorimetria

## **8. INTERPRETAÇÃO**

### 8.1 Valores de referência

- Nível terapêutico:
- Adultos: 0,6 – 1,2 mEq/L (0,6 – 1,2 mmol/L)

### 8.2 Valores críticos

- Nível tóxico: > 1,5 mEq/L (1,5 mmol/L)
- Nível letal: > 4,0 mEq/L (4,0 mmol/L)

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- O uso concomitante de diuréticos tiazídicos, inibidores da enzima conversora da angiotensina e anti-inflamatórios não esteróides pode levar a resultados com valores elevados.
- O uso concomitante de acetazolamina, teofilina, cafeína e diuréticos osmóticos pode levar a resultados com valores diminuídos.
- Amostras colhidas em tubo contendo heparina lítio ou com hemólise pode resultar em valores falsamente aumentados.

### 8.4 Exames relacionados

- Hemograma
- Dosagem de sódio
- Dosagem de potássio
- Dosagem de magnésio
- Dosagem de cálcio
- Dosagem de glicose
- Dosagem de creatinina
- Dosagem de uréia
- Dosagem de TSH
- Dosagem de T4 livre

## **9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO**

- A principal causa de resultados com valores baixos é a não aderência do paciente ao tratamento.
- Para facilitar a interpretação, é importante conhecer o horário da última dose ingerida.
- No monitoramento de pacientes em uso crônico do medicamento, as coletas devem ser realizadas sempre no mesmo horário.
- A terapia com lítio pode demandar dosagens diárias do nível sérico até que a dose adequada seja alcançada.

## **10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BURTIS CA, Ashwood ER, Brunz DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular

Diagnostics, 4<sup>th</sup> edition 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção em Saúde Mental. Belo Horizonte, 2006.

VERSÃO PRELIMINAR

## **DOSAGEM DE VITAMINA B12**

### **1. NOME DO EXAME**

- Dosagem de vitamina B12 (sangue)

#### **1.1 Sinonímia**

- Dosagem de cianocobalamina
- Vitamina B12
- B12

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- A dosagem de ferro está indicada para o diagnóstico da deficiência de vitamina B12, bem como na investigação da etiologia de anemias, especialmente na presença de macrocitose, com volume corpuscular médio (VCM) > 100 fL.

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 4 horas – obrigatório.
- Não ingerir bebidas alcoólicas nas 24 horas que antecedam a coleta do material.

### **4. AMOSTRA**

- Soro

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo 1 – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Manter a amostra ao abrigo da luz.
- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 2 dias, em recipiente fechado.

### **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Radioimunoensaio
- Quimioluminescência
- Ensaio imunoenzimático de micropartículas (MEIA)

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

A tabela que se segue apresenta valores de referência por faixa etária e sexo:

Faixa etária		pg/mL (Unidades Convencionais)	pmol/L (Unidades Internacionais)
0 – 1 ano	M	216 – 891	159 – 658
	F	168 – 1117	124 – 824
2 – 3 anos	M	195 – 897	144 – 662
	F	307 – 892	227 – 658
4 – 6 anos	M	181 – 795	134 – 587
	F	231 – 1038	170 – 766
7 – 9 anos	M	200 – 863	148 – 637
	F	182 – 866	134 – 639
10 – 12 anos	M	135 – 803	100 – 593
	F	145 – 752	107 – 555
13 – 18 anos	M	158 – 638	117 – 471
	F	134 – 605	99 – 446
20 – 60 anos		200 – 835	148 – 618
> 60 anos		110 – 800	81 – 590

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

A tabela que se segue apresenta as principais condições que podem aumentar ou diminuir a concentração sérica de vitamina B12.

Aumento	Diminuição
Ingestão de vitamina C (ácido ascórbico)	Idoso
Ingestão de vitamina A	Gravidez
Lesão hepatocelular	Ingestão de álcool
Desordem mieloproliferativa	Tabagismo
Doença renal crônica	Hemodiálise
Insuficiência cardíaca congestiva grave	Mieloma múltiplo
Diabetes	
Obesidade	

O uso de drogas como, cimetidina, ranitidina, metotrexato, pirimetamina, triamtereno, pentamidina, trimetoprima, fenitoína, barbitúricos, contraceptivos orais, colchicina, hipoglicemiantes orais, metformina e fenformina, que interferem na absorção de vitamina B12, pode levar a resultados com valores baixos.

### 8.4 Exames relacionados

- Hemograma

- Dosagem de ácido metilmalônico
- Dosagem de homocisteína
- Pesquisa de anticorpos anti-fator intrínseco

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Concentração de vitamina B12 abaixo do menor valor de referência está associada com anemia megaloblástica e neuropatia periférica.
- Um terço dos pacientes com deficiência de vitamina B12 não apresenta anemia ou macrocitose das hemácias.
- Resultados com valores baixos de vitamina B12 devem ser acompanhados de pesquisa de anticorpos anti-fator intrínseco, para evidenciar possível má absorção dessa vitamina.
- Resultados com valores dentro da faixa de referência não excluem deficiência de vitamina B12. Na presença de sintomas clínicos de deficiência as dosagens de homocisteína e ácido metilmalônico devem ser consideradas.
- As principais condições clínicas relacionadas à deficiência de vitamina B12 são:
  - Hipo ou acloridria;
  - Anemia perniciosa;
  - Deficiência nutricional (rara)
  - Desordens da absorção intestinal;
  - Doença inflamatória do intestino;
  - Supercrescimento bacteriano;
  - Ressecção intestinal (íleo);
  - Gastrectomia.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE eds. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostic*. 4a. Ed. St. Louis: Elsevier & Saunders, 2006:797-835.

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. *Laboratory Test Handbook*, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. *Atenção à Saúde do Idoso*. Belo Horizonte, 2006.

ZHANG DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. *Clinical Chemistry* 1998, 44(6):1325–1333.

# VDRL (VENERAL DISEASE RESEARCH LABORATORY)

## 1. NOME DO EXAME

- VDRL (Venereal Disease Research Laboratory) (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Teste não treponêmico

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Exame usado para o diagnóstico e acompanhamento de tratamento de pacientes com suspeita de Sífilis (infecção pelo *Treponema pallidum*).

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.

## 4. AMOSTRA

Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Não utilizar anticoagulantes.
- Ver anexo 01-Orientações para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 5 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Ensaio de microfloculação.

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

- Não reativo: ausência de anticorpos anti-cardiolipina.
- Reativo: presença de anticorpos anti-cardiolipina. O resultado é expresso como a última titulação do soro em que ocorre floculação/precipitação.
- Títulos:  $\geq 1/16$ : forte indício de infecção  
 $\leq 1/8$ : afastar resultado falso positivo

### 8.2 Valores críticos

Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise
- Lipemia
- Gravidez
- O reagente (antígeno de cardiolipina) não deve ser congelado e juntamente com a amostra deve estar à temperatura ambiente alguns minutos antes da reação.

### 8.4 Exames relacionados

- Reagina plasmática rápida (RPR)
- Imunofluorescência indireta (FTA-abs)
- Ensaio de microhemaglutinação para o *T. pallidum* (MHA-TP)

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- O teste utiliza o antígeno de cardioplipina (cardiolipina, lecitina e colesterol) em suspensão líquida pronta para uso. Na presença de anticorpos anti-fosfolípide/anti-cardiolipina ocorre uma floculação/precipitação com o antígeno de cardioplipina.
- O exame VDRL é uma ferramenta importante na triagem para o diagnóstico da sífilis e todo o resultado positivo ou reativo fraco deve ser confirmado com um teste treponêmico (FTA-abs, por exemplo).
- Principais aplicações do teste
  - Triagem de pessoas sintomáticas ou não
  - Diagnóstico de sífilis congênita
  - Rotina laboratorial de pré-natal
  - Diagnóstico de neurosífilis (sífilis terciária)
  - Pacientes sífilíticos com imunodeficiência adquirida (HIV-1);
  - Controle de tratamento de sífilis
- É um teste de alta sensibilidade e baixa especificidade, tornado-se positivo após 10 a 20 dias de aparecimento do cancro (sífilis primária)
- A sensibilidade do teste depende da fase da doença:

Fases da sífilis	Sensibilidade (%)	Varição da sensibilidade
Primária	78	74 – 87
Secundária	100	-
Latente	95	88 – 100
Tardia	71	37 - 94

- Resultados falsos positivos podem ocorrer em aproximadamente 20% dos indivíduos.
- Títulos de anticorpos anti-cardiolipina  $\leq 1/8$  podem representar: resultados positivos falsos (90% dos casos), fases tardias da infecção (latente tardia ou terciária) ou são resultado de tratamento da infecção (cicatriz sorológica).
- Causas de falsos positivos agudos (duração de até 6 meses): doenças virais co mononucleose e hepatite) e as infecções por protozoários (malária)
- Causas de falsos positivos crônicos (duração maior que 6 meses): Lúpus eritematoso sistêmico (20% dos casos, sem correspondência com os testes treponêmicos), usuários de drogas injetáveis (20 a 25%), infecções virais crônicas como o HIV-1 (4% dos casos) e a idade avançada.
- Causas de resultados falsos negativos: em aproximadamente 1% dos pacientes com sífilis secundária não ocorre a reatividade do teste como consequência dos altos títulos de anticorpos séricos observados nessa fase da infecção (fenômeno de prozona). Deve-se realizar o teste quantitativo (soro em diluições sucessivas) para afastar essa possibilidade
- Resultados não-reativos no soro podem ser observados na fase primária precoce (até 15 dias após o aparecimento do cancro duro), na sífilis latente, e na sífilis tardia (aproximadamente 25% dos casos).
- No acompanhamento de tratamento de pacientes com sífilis primária e secundária os títulos caem cerca de 4 vezes em 3 meses e 8 vezes em 6 meses, ficando negativo em 2 anos
- A persistência de títulos elevados ou a não redução após 1 ano de tratamento pode indicar uma reinfecção ou novo tratamento
- Na ausência de tratamento adequado, persistem os títulos positivos na maioria dos indivíduos até a fase terciária. Um teste positivo pode, com o passar dos anos, reverter-se em resultados negativos em aproximadamente 25% dos pacientes sem tratamento.

- Diagnóstico de sífilis congênita:
- O protocolo de rastreio da infecção materna durante o pré-natal é uma das estratégias mais importantes na prevenção dessa situação. Como a infecção pode ocorrer precocemente na gestação, preconiza-se a realização da triagem sorológica com VDRL no 1º e no 3º trimestre de gravidez. Caso seja positiva, a gestante e seu parceiro devem ser tratados. Se isso não for feito, a infecção pode passar para o feto e o bebê ter conseqüências dessa infecção. Ao nascimento, o bebê pode apresentar sintomas sugestivos da doença, o que facilita o diagnóstico da infecção, porém muitos nascem aparentemente saudáveis. Mesmo que a gestante tenha sido adequadamente tratada e o bebê tenha nascido bem, é recomendado o seguimento sorológico ambulatorial com a realização VDRL quantitativo após 1, 3, 6, 12, 18 e 24 meses, visando diferenciação entre a sífilis congênita e a transferência passiva de anticorpos maternos pela placenta. Aumento dos títulos de anticorpos no soro do bebê sugere a aquisição intra-uterina da infecção. Diante da elevação dos títulos sorológicos ou da persistência da reativação dos testes até os 18 meses, é imperativa a nova investigação do bebê. Na presença de sífilis congênita está indicada a investigação da presença de neurosífilis

## **10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006.

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Belo Horizonte: SAS/DNAS, 2004.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

Jacques Wallach, MD. Interpretation of Diagnostic tests. 7o Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2000.

Mandell, Bennett e Dolin Principles and Practice of infectious diseases.. 6<sup>th</sup> Ed. Churchill Livingstone, Elsevier. 2005.

Harrison's Principles of Internal Medicine. 17º Ed – Fauci *et al.* The McGraw-Hill Companies, Inc. 2008

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

# FTA-abs (FLUORESCENT TREPONEMAL ANTIBODY ABSORPTION)

## 1. NOME DO EXAME

- FTA-abs (fluorescent treponemal antibody absorption) (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Imunofluorescência indireta IgG (FTA-abs)
- Imunofluorescência indireta IgM
- Ensaio com anticorpo treponêmico fluorescente absorvido

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- É um teste específico na detecção de anticorpos IgG anti-*Treponema pallidum*. Este exame é utilizado para confirmar um teste de triagem (VDRL, por exemplo) positivo para a sífilis.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial.
- Ver anexo 01-Orientações para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 5 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Imunofluorescência indireta

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

- Não-reativo: ausência de anticorpos específicos.
- Reativo: presença de anticorpos específicos.
- “Borderline” (ou indeterminado): inconclusivo

### 8.2 Valores críticos

Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise
- Lipemia
- Contaminação bacteriana

#### 8.4 Exames relacionados.

- V.D.R.L.
- Ensaio de microhemaglutinação para *T. pallidum* (MHA-TP)
- Imunoensaio enzimático para *T. pallidum*

### 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A interpretação do teste é subjetiva, havendo dificuldade de padronização da leitura da fluorescência de um laboratório para outro bem como de quantificação do grau de fluorescência da reação.

- A sensibilidade do teste depende da fase da doença:

Fases da sífilis	Sensibilidade (%)	Varição da sensibilidade
Primária	84	70 - 100
Secundária	100	-
Latente	100	-
Tardia	96	-

- O teste FTA-abs-IgG é muito específico para a detecção de anticorpos contra o *Treponema pallidum* (entre 96% e 99%). No entanto, aproximadamente 1% da população em geral pode apresentar a reação com resultados positivos falsos.
- Os resultados considerados “borderline” são inconclusivos e podem se dever à presença de anticorpos contra outras treponematoses, doença autoimune ou a baixos títulos de anticorpos específicos anti-*T. pallidum*.
- Causas de resultados falsos positivos: anticorpos contra *Mycoplasma*, infecções pelo vírus Herpes simples, elevação de reagentes de fase aguda, presença de anticorpos anti-nucleares observados em doenças auto-imunes (LES), gravidez, pessoas acima de 65 anos e usuários de drogas ilícitas.
- Os resultados não-reativos afastam o contato prévio com o *T. pallidum*, mas a reatividade presente indica que o paciente já foi exposto ao antígeno em algum momento da sua vida.
- Anticorpos específicos para *T. pallidum* desenvolvem-se na sífilis primária, previamente ao surgimento dos anticorpos não-treponêmicos, e são detectados por toda a vida na grande maioria dos indivíduos (>95%), independente do tratamento prévio para a sífilis.
- A detecção dos anticorpos anti-*T. pallidum* não pode ser utilizada para o seguimento da atividade da doença ou para avaliação da resposta terapêutica.
- Principais aplicações do teste:
  - Teste mais sensível em todas as fases da sífilis e o melhor teste confirmatório de reações de triagem positivas para a doença.
  - Na suspeita de sífilis terciária é o teste de escolha, principalmente na ausência de positividade dos testes de triagem (VDRL, por exemplo).
  - Em casos suspeitos de sífilis congênita indica, apenas, a passagem transplacentária de anticorpos maternos. O teste FTA-abs-IgM não apresenta bom desempenho na confirmação da infecção congênita em recém natos, uma vez que o método resulta em 30% de resultados falsos negativos e 10% de resultados falsos positivos.
  - Sífilis *versus* infecção pelo vírus HIV-1: Não há evidência de que a sensibilidade do teste seja diferente entre pacientes com e sem a infecção pelo vírus HIV.
- O método não deve ser aplicado no líquido cefalorraquidiano (LCR) por predispor a resultados positivos falsos.

### 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006.

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Maria

Albertina Santiago Rego. Belo Horizonte, 2005.  
Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Maria Regina Viana et al. Belo Horizonte: SAS/DNAS, 2004.  
MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006.  
Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.  
Jacques Wallach, MD. Interpretation of Diagnostic tests. 7o Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2000.  
Mandell, Bennett e Dolin Principles and Practice of infectious diseases.. 6<sup>th</sup> Ed. Churchill Livingstone, Elsevier. 2005.  
Harrison's Principles of Internal Medicine. 17<sup>o</sup> Ed – Fauci *et al.* The McGraw-Hill Companies, Inc. 2008  
Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

## **ANTICORPOS ANTI-*Toxoplasma gondii* – IgM**

### **1. NOME DO EXAME**

- Anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* – IgM (sangue)

#### 1.1 Sinonímia

- Anti-*Toxoplasma gondii* – IgM
- Sorologia para toxoplasmose

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Exame de triagem para a Toxoplasmose de pessoas assintomáticas, sendo de indicação formal na rotina laboratorial da gestante juntamente com a IgG. É usado também para o diagnóstico de infecção aguda e congênita pelo *Toxoplasma gondii*.

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.

### **4. AMOSTRA**

- Soro
- Sangue capilar: no período neonatal, entre 3 e 15 dias de vida, colheita de sangue capilar do pezinho com papel de filtro apropriado (Teste do pezinho).

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Informar se teve contato com animais domésticos (gato, papagaio)
- Informar se já realizou o teste anteriormente
- Ver anexo 01-Orientações para coleta de sangue venoso

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 3 dias, em recipiente fechado.
- Teste do pezinho: Enviar o cartão após a colheita embalado em pacote plástico, protegido da luz, ao laboratório em até 24 horas.

### **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Ensaios imunoenzimáticos (ELISA, MEIA e ELFA), quimioluminescência, imunofluorescência indireta (IFI), teste de avidéz de IgG, hemoaglutinação,
  - Geralmente, os resultados dos testes enzimáticos são similares aos observados na IFI.
  - No período neonatal, a pesquisa está incluída no painel de exames que compõem o Teste do pezinho pela técnica de imunensaio enzimático.

### **8. INTERPRETAÇÃO**

#### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

1-Imunensaio enzimático de micropartículas (MEIA):

< 0.500 UI/mL= negativo

2-Enzyme Linked Fluorescent Assay (ELFA):

< 0,55 UI/mL = negativo

≥ 0,55 a <0,65 UI/mL = indeterminado

≥ 0,65 = reagente (ou positivo)

3-Imunofluorescência indireta:

< 1/8 = negativo

≥ 1/16 = títulos altos (positivo)

> 1/80 ou uma elevação nos títulos de quatro vezes ou mais indica infecção recente ou atual.

4-Quimioluminescência:

< 1,1 UI/mL= negativo

5-Teste do pezinho: negativo

## 8.2 Valores críticos

Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise
- Lipemia
  - Amostras com altos títulos de anticorpos heterólogos (resultados indeterminados)
  - Resultados indeterminados nos testes imunoenzimáticos devem ser repetidos em aproximadamente 2 semanas para definição do perfil sorológico.

## 8.4 Exames relacionados.

- Anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* – IgG
- Avidéz para anticorpo IgG anti-*T. gondii*

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- IgM positiva sugere infecção aguda recente ou atual. Ela surge aproximadamente 7 dias após a aquisição da infecção e uma semana antes da IgG
- A pesquisa de IgM específica é positiva em 97% dos adultos com doença aguda e em 75% dos bebês com doença congênita. Os testes sorológicos são capazes de detectá-la já nessa ocasião.
- Os níveis séricos, entretanto, não seguem uma curva de regularidade como no caso da IgG, e podem manter-se detectáveis por muitos meses (IgM residual), o que resulta em fator de confusão no diagnóstico da infecção aguda, principalmente em gestantes. Neste caso está indicada a pesquisa da avidéz de IgG (vide IgG anti-*T. gondii*).
- A presença de anticorpos contra outros agentes infecciosos ( vírus varicela zoster, herpes simples, Epstein-Bar, citomegalovírus) bem como altos títulos de fator reumatóide (saturam os sítios de ligação nos antígenos) podem desencadear reações cruzadas com resultados falso-positivos.
- O excesso de anticorpos IgG específicos no soro pode causar, por competição, resultados falso-negativos.
- Resultados negativos podem ser encontrados, ainda, nos casos de doença aguda recente pelo clareamento rápido dos anticorpos bem como nas amostras de indivíduos com a infecção por HIV-1 ou daqueles em uso de tratamento com imunossupressores.
- Os títulos de anticorpos IgM anti-*T. gondii* séricos não se correlacionam com a atividade da doença.
- Para melhor definição da situação, os títulos positivos para IgM devem ser analisados juntamente com a pesquisa de IgG.
- Altos títulos de IgM e IgG séricos sugerem infecção aguda ocorrida nos últimos 3 meses.
- A ausência de IgM fala contra a infecção aguda nos últimos 3 meses mas não exclui

a infecção de maior duração.

#### **Diagnóstico de toxoplasmose congênita**

- A infecção da gestante pelo *T. gondii* ocorre entre 1 a 5/100 gestações e o risco de infecção para o feto gira em torno de 11% no primeiro trimestre e de mais de 30% a partir da segunda metade da gravidez, com a possibilidade de má-formações no bebê. Assim, toda a gestante deve ter o seu soro testado para a presença da infecção em pelo menos duas ocasiões diferentes.
- A presença de IgM no soro de um neonato é considerada como a confirmação da infecção congênita pelo *T. gondii*. Entretanto, tendo em vista que a sensibilidade da pesquisa de IgM nessa ocasião pode ser tão baixa quanto 70-75%, está indicada a avaliação da IgA específica. Esta imunoglobulina é produzida na mesma ocasião em que a IgM surge, porém os seus níveis persistem elevados por um tempo prolongado (até um ano).
- Pacientes imunossuprimidos com reativação de uma infecção crônica pelo *T. gondii* apresentam elevação dos títulos de IgG mas não de IgM.

#### **10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Maria Albertina Santiago Rego. Belo Horizonte, 2005.

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Maria Regina Viana et al. Belo Horizonte: SAS/DNAS, 2004.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

Jacques Wallach, MD. Interpretation of Diagnostic tests. 7o Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2000.

Mandell, Bennett e Dolin Principles and Practice of infectious diseases.. 6<sup>th</sup> Ed. Churchill Livingstone, Elsevier. 2005.

Harrison's Principles of Internal Medicine. 17º Ed – Fauci *et al.* The McGraw-Hill Companies, Inc. 2008

Palo Alto Medical Foundation -Jack S. Remington, M.D., José G. Montoya, M.D. <http://www.pamf.org/serology/clinicianguide.html#iga> - Acesso em 25/08/08.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

## **ANTICORPOS ANTI-*Toxoplasma gondii* – IgG**

### **1. NOME DO EXAME**

- Anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* – IgG (sangue)

#### 1.1 Sinonímia

- Anti-*Toxoplasma gondii* – IgG
- Sorologia para toxoplasmose

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Exame aplicado no diagnóstico de infecção pelo *Toxoplasma gondii*; na triagem de pessoas assintomáticas, e como marcador epidemiológico de contato prévio com o agente infeccioso da Toxoplasmose.

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.

### **4. AMOSTRA**

- Soro

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Informar se teve contato com animais domésticos (gato, papagaio)
- Informar se já realizou o teste anteriormente
- Ver anexo 01-Orientações para coleta de sangue venoso

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 3 dias, em recipiente fechado.

### **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Ensaio imunoenzimático (ELISA, MEIA e ELFA)
- Quimioluminescência
- Imunofluorescência indireta (IFI)
- Hemoaglutinação
- Teste de avididade de IgG

Os resultados dos testes enzimáticos são, em geral, similares aos observados na IFI.

### **8. INTERPRETAÇÃO**

#### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

1-Imunoensaio enzimático de micropartículas (MEIA):

< 10.0 UI/mL = negativo

2-Enzyme Linked Fluorescent Assay(ELFA):

< 4,0 UI/mL = negativo

≥ 4,0 a <8,0 UI/mL = indeterminado

≥ 8,0 = reagente (positivo)

3-Imunofluorescência indireta:

< 1/16 = negativo

≥ 1/32 = reagente (positivo)

4-Quimioluminescência:

< 8,0 UI/mL = negativo

≥8,0 = reagente (positivo)

5-Avidez de IgG:

> 60% = infecção aguda há mais de 4-5 meses

< 30% = infecção aguda há menos de 3 meses;

entre 30 e 60% = indeterminado.

8.2 Valores críticos

Não se aplica

8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise
- Lipemia
- Amostras com altos títulos de anticorpos heterólogos (resultados indeterminados)

Obs: Resultados indeterminados nos testes imunoenzimáticos devem ser repetidos em aproximadamente 2 semanas para definição do perfil sorológico.

8.4 Exames relacionados.

Anticorpos anti-*T. gondii* – IgM

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A sorologia para toxoplasmose é o mais usado para o diagnóstico da doença, mas não existe um teste único que confirme ou afaste o diagnóstico de uma infecção recente ou tardia.
- A IgG anti- *T. gondii* surge ao final da segunda semana de infecção(aproximadamente 7 a 10 dias após o surgimento da IgM); apresenta um pico dos títulos entre seis e oito semanas seguido de decréscimo gradual e manutenção de níveis séricos baixos e detectáveis por toda a vida.
- **Principais aplicações do teste:**
  - 1-marcador epidemiológico para infecção pelo *T. gondii*
  - 2-confirmação de uma suspeita de infecção aguda pela observação da soroconversão de IgG em amostras colhidas com intervalo de 2 a 3 semanas.
  - 3-indicação formal na rotina laboratorial da gestante
  - 4-doadores e receptores de transplantes de órgãos
- Causas de resultados falsos positivos: anticorpos anti-nucleares.
- Causas de resultados falsos negativos: pacientes com a infecção por HIV-1 ou em tratamento com imunossupressores

- A pesquisa de IgG não deve ser feita isoladamente. Além da IgM, outros marcadores tais como IgA (importante na doença congênita) e IgE podem ser de ajuda na definição da infecção.
- **Diagnóstico de toxoplasmose aguda:**
  - A infecção aguda é indicada pela soroconversão ou pelo aumento de 4 vezes ou mais dos títulos iniciais de IgG em amostras colhidas entre 2 a 3 semanas de intervalo.
  - Títulos elevados de IgG não predizem, de forma isolada, infecção recente
  - A sensibilidade e a especificidade dos testes variam de 95 a 99% e 94 a 100% respectivamente
  - O teste de hemaglutinação indireta é útil para indicar prevalência, mas não diferencia entre IgG e IgM. Detecta anticorpos mais tardiamente que os ensaios enzimáticos e de imunofluorescência indireta
  - Os ensaios enzimáticos e de imunofluorescência indireta são capazes de detectar a IgG específica entre a primeira e a segunda semana de aquisição da infecção.
  - Títulos elevados tanto de IgG quanto de IgM sugerem infecção aguda nos últimos 3 meses. Títulos de IgG iguais ou superiores a 1:1024 pela IFI são observados na doença aguda pelo *T. gondii*.
- **Diagnóstico de toxoplasmose congênita:**
  - A infecção aguda pelo *T. gondii* durante a gravidez é uma ocorrência temerária pelo risco de contaminação do feto e de má-formações graves no bebê.
  - É mandatória a pesquisa de IgG em gestantes, no primeiro e no terceiro trimestres, pelo menos, e em associação com a pesquisa de IgM.
  - Resultados positivos para ambas as imunoglobulinas geram um fator de confusão no diagnóstico da infecção aguda durante a gravidez, e na indefinição, indica-se o teste de avididade de IgG (as IgGs específicas tornam-se mais ávidas pelo antígeno com o passar do tempo, característica que é observada com o teste) até a 18<sup>a</sup> – 20<sup>a</sup> semana na tentativa de se surpreender um perfil de infecção aguda ou crônica.
  - Na avaliação do risco de doença congênita, a positividade para a pesquisa de IgG no soro de um recém nascido indica apenas passagem transplacentária de IgG materna. O diagnóstico de doença congênita é confirmado pela positividade de IgM e/ou da IgA séricas específicas.
  - A persistência de títulos positivos além de 1 ano de vida é indicativo de infecção congênita
- **Diagnóstico em pacientes imunossuprimidos :**
  - É possível a reativação de uma infecção prévia pelo *T. gondii*, com a elevação dos títulos de IgG sem positividade de IgM.
  - Todos os pacientes infectados pelo vírus HIV-1 e aqueles com sintomas relacionados ao sistema nervoso central devem ser testados para anticorpos anti-*T. gondii*.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Maria Albertina Santiago Rego. Belo Horizonte, 2005.

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Maria Regina Viana et al. Belo Horizonte: SAS/DNAS, 2004.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006.

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.  
Jacques Wallach, MD. Interpretation of Diagnostic tests. 7o Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2000.

Mandell, Bennett e Dolin Principles and Practice of infectious diseases.. 6<sup>th</sup> Ed. Churchill Livingstone, Elsevier. 2005.

Harrison's Principles of Internal Medicine. 17<sup>o</sup> Ed – Fauci *et al.* The McGraw-Hill Companies, Inc. 2008

Palo Alto Medical Foundation -Jack S. Remington, M.D., José G. Montoya, M.D.  
<http://www.pamf.org/serology/clinicianguide.html#iga> - Acesso em 25/08/08.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

# **ANTICORPOS ANTI-HCV**

## **1. NOME DO EXAME**

- Anticorpos anti-HCV (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Anti-HCV total
- Anticorpos totais contra antígenos do HCV

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Triagem e diagnóstico de hepatite C

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável

## **4. AMOSTRA**

- Soro

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Quimioluminescência
- Ensaio imunoenzimático

## **8. INTERPRETAÇÃO**

### 8.1 Valores de referência

- Negativo

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Resultados de amostras hemolisadas e com alta concentração de albumina devem ser interpretados com cuidado.

### 8.4 Exames relacionados

- ALT, AST
- Bilirrubinas

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Os anticorpos anti antígenos do HCV são detectáveis somente a partir de 5 a 10 semanas (média 50 dias) após a contaminação. Por surgirem tardiamente, sua pesquisa precoce pode levar a resultado falso-negativo.
- Persistem na circulação na grande maioria dos pacientes, independentemente da evolução: cura (com eliminação do vírus) ou hepatite crônica. Desta forma, sua presença no soro indica exposição ao HCV, não sendo capaz de diferenciar as fases da doença. O HCV-RNA é o exame que confirma a infecção em atividade, estando presente tanto na fase aguda como na crônica.
- Na prática, o anti-HCV não deve ser solicitado nos casos de suspeita clínica de hepatite aguda, sendo indicado no diagnóstico diferencial das hepatites crônicas.
- Nos casos de forte suspeita de infecção aguda pelo HCV (quando foram excluídas hepatites A e B), o anti-HCV pode ser solicitado para documentar eventual soroconversão.
- Pela alta confiança do exame (sensibilidade e especificidade superiores a 95%), o uso de outro método sorológico, como RIBA, só deve ser considerado em suspeitas de resultado falso-positivo em pessoas sem fator de risco.
- Resultados falso-positivos podem ocorrer em doenças auto-imunes, infecções virais (HBV, HAV, EBV, CMV, HIV), situações de hipergamaglobulinemia, após vacinação para influenza, gestantes, pacientes em hemodiálise, usuários de drogas ilícitas.
- Resultados falso-negativos ocorrem na fase recente da infecção, na co-infecção com HIV.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Guia de Vigilância Epidemiológica / Fundação Nacional de Saúde. 5. ed. Brasília : FUNASA, 2002.

HENRY JB. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1996.

<http://www.cdc.gov/hepatitis/>

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

Manual de Controle das DST. Ministério da Saúde.

<http://www.aids.gov.br/assistencia/manualcontroledst.pdf>

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte, 2006.

Sociedade Brasileira de Hepatologia. Consenso sobre Conduitas nas Hepatites Virais B e

C – 2005.

VERSÃO PRELIMINAR

# DOSAGEM DE TRIIODOTIRONIA TOTAL – T3

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de Triiodotironia Total – T3 (sangue)

### 1.1. Sinonímia

- T3

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Exame útil na avaliação da função tireoidiana, particularmente em pacientes com suspeita de alteração na concentração de globulina ligadora de tiroxina (TBG)

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável
- Em caso de uso de hormônio tireoidiano, colher o material antes da próxima dose ou, no mínimo, quatro horas após a ingestão do medicamento.

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 30 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Radioimunoensaio
- Quimioluminescência

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

Soro:

- Até 3 dias: 100 a 740 ng/dL
- 1 a 11 meses: 105 a 245 ng/dL
- 1 a 5 anos: 105 a 269 ng/dL
- 6 a 10 anos: 94 a 241 ng/dL
- 11 a 15 anos: 82 a 213 ng/dL
- 16 a 20 anos: 80 a 210 ng/dL
- 20 a 50 anos: 70 a 204 ng/dL
- 50 a 90 anos: 40 a 181 ng/dL

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise intensa.
- Vários fatores fisiológicos, farmacológicos, patológicos e genéticos podem afetar a interpretação dos resultados de T3 total.

## 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de Tiroxina – T4
- Dosagem de Tiroxina livre – T4L
- Dosagem de Triiodotironina livre – T3L
- Dosagem de Hormônio Estimulante da Tireóide – TSH
- Dosagem de Anticorpo Anti-péroxidase Tireoidiana – anti-TPO

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Em condições fisiológicas, o T3 representa aproximadamente 5% dos hormônios da tireóide presentes no soro.
- Apesar de se apresentar em baixas concentrações, o T3 tem maior atividade metabólica intrínseca, mais rápida taxa de síntese e degradação e maior volume de distribuição que o T4.
- A determinação dos níveis séricos de T3 está indicada em indivíduos com TSH diminuído e T4 total ou livre dentro da faixa de referência. O teste é útil, portanto, na avaliação do hipertireoidismo, particularmente da tireotoxicose.
- Os níveis séricos de T3 estão diminuídos em doenças crônicas não tireoidianas e são influenciados pelo estado nutricional. Variações na concentração da globulina ligadora de tiroxina (TBG) e outras proteínas podem afetar os níveis de T3.
- Observa-se aumento da TBG na gravidez e uso de contraceptivos orais. A utilização de ácido nicotínico é causa de redução da TBG.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Hipertensão e Diabetes. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Idoso. Belo Horizonte, 2006.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

# **ANTICORPOS ANTI-PEROXIDASE TIREOIDIANA**

## **1. NOME DO EXAME**

- Anticorpos Anti-peroxidase Tireoidiana (sangue)

### **1.1 Sinonímia**

- Anti-TPO
- Anticorpos anti-microsossomais

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Exame útil na avaliação das doenças auto-imunes da tireóide

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável

## **4. AMOSTRA**

- Soro

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 2 dias, em recipiente fechado.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Ensaio imunoenzimático
- Quimioluminescência

## **8. INTERPRETAÇÃO**

### **8.1 Valores de referência**

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

Soro:

- Inferior a  $\geq 50$  UI/mL

#### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

#### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise, bilirrubinemia e lipemia intensas podem interferir no teste.

#### 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de Tiroxina – T4
- Dosagem de Tiroxina livre – T4L
- Dosagem de Triiodotironina total – T3
- Dosagem de Triiodotironina livre – T3L
- Dosagem de Hormônio Estimulante da Tireóide – TSH

### 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A glicoproteína tireoperoxidase (TPO) é a principal enzima envolvida no procedimento de síntese de hormônio da tireóide, expressa apenas em células foliculares da tireóide. Esta corresponde ao principal antígeno na partícula microssomal da tireóide.
- A pesquisa de anticorpos anti-TPO é relevante no diagnóstico diferencial do hipotireoidismo. Sua determinação é especialmente útil na confirmação do diagnóstico de hipotireoidismo subclínico em pacientes com concentração sérica de TSH elevada e de T4 livre dentro dos valores de referência.
- Verifica-se positividade em aproximadamente 70% dos pacientes com doença de Graves e em praticamente 100% dos pacientes com Tireoidite de Hashimoto.
- Os anticorpos anti-TPO estão presentes em 4 a 9% dos adultos normais.

### 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Hipertensão e Diabetes. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Idoso. Belo Horizonte, 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. Tireóide, Doenças da: Utilização dos Testes Diagnósticos. Projeto Diretrizes 2004 [home page da Internet]. Disponível em: <http://www.projetodiretrizes.org.br>.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

# ANTICORPOS ANTI-RECEPTORES DE TSH

## 1. NOME DO EXAME

- Anticorpos anti-receptores de TSH (sangue)

1.1. Sinonímia

- TRAb

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

Exame útil na avaliação das doenças auto-imunes da tireóide

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 2 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Radioimunoensaio

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

Soro:

- Inferior a 10%

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise e lipemia intensas podem interferir no teste.
- Concentrações de TSH maiores que 100  $\mu$ U/mL podem interferir no teste.

## 8.4 Exames relacionados

- Anticorpos anti-peroxidase tireoidiana – anti-TPO
- Dosagem de Tiroxina – T4
- Dosagem de Tiroxina livre – T4L
- Dosagem de Triiodotironina total – T3
- Dosagem de Triiodotironina livre – T3L
- Dosagem de Hormônio Estimulante da Tireóide – TSH

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- TRAb está presente no soro de mais de 90% dos pacientes com Doença de Graves (DG), mas sua utilidade diagnóstica é limitada.
- Problemas especiais podem justificar um ensaio de TRAb: hiperemese gravídica com tireotoxicose, hipertireoidismo subclínico com bócio difuso, oftalmopatia de Graves eutireoidiana e diagnóstico diferencial do hipertireoidismo neonatal.
- A tireotoxicose neonatal é diagnosticada em cerca de 2% das gestantes portadoras de DG. Para prever esta disfunção tireoidiana, o TRAb deve ser pesquisado no terceiro trimestre gestacional, quando existe história prévia de hipertireoidismo neonatal ou quando a mãe teve DG no passado.
- A prevalência de TRAb varia de 10% a 75% em pacientes com tireoidite atrófica, e de 0% a 20% em pacientes com tireoidite de Hashimoto.
- Altos títulos são observados nas mães de crianças com hipotireoidismo neonatal transitório.
- Para uma predição eficiente deste hipotireoidismo, recomenda-se a dosagem de TRAb durante a gravidez em mães com hipotireoidismo auto-imune.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Hipertensão e Diabetes. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Idoso. Belo

Horizonte, 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. Tireóide, Doenças da: Utilização dos Testes Diagnósticos. Projeto Diretrizes 2004 [home page da Internet]. Disponível em: <http://www.projetodiretrizes.org.br>.

VERSÃO PRELIMINAR

# **ANTICORPOS ANTI-TIREOGLOBULINA**

## **1. NOME DO EXAME**

- Anticorpos Anti-tireoglobulina (sangue)

### 1.1. Sinonímia

- Anti-Tireoglobulina

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Exame útil na avaliação das doenças auto-imunes da tireóide

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 8 horas – recomendável

## **4. AMOSTRA**

- Soro

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 2 dias, em recipiente fechado.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Ensaio imunoenzimático
- Quimioluminescência

## **8. INTERPRETAÇÃO**

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

Soro:

- Inferior a 40 UI/mL

#### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

#### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise, hiperbilirrubinemia e lipemia intensas podem interferir no teste.

#### 8.4 Exames relacionados

- Anticorpos anti-peroxidase tireoidiana – anti-TPO
- Dosagem de Tiroxina – T4
- Dosagem de Tiroxina livre – T4L
- Dosagem de Triiodotironina total – T3
- Dosagem de Triiodotironina livre – T3L
- Dosagem de Hormônio Estimulante da Tireóide – TSH

### 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Anticorpos séricos anti-tireoglobulina podem ser detectados em 40 a 70% dos indivíduos com tireoidite crônica.
- Estes anticorpos também estão presentes em aproximadamente 85% dos pacientes com tireoidite de Hashimoto; 40% dos pacientes com doença de Graves e em menor frequência em portadores de outras doenças autoimunes, como anemia perniciosa, anemia hemolítica autoimune, artrite reumatóide e síndrome de Sjogren.
- O teste apresenta menor sensibilidade que a pesquisa de anticorpos anti-TPO.
- Tem sido relatada alta prevalência de reatividade em indivíduos sem doença tireoidiana.

### 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Hipertensão e Diabetes. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Idoso. Belo Horizonte, 2006.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. Tireóide, Doenças da: Utilização dos Testes Diagnósticos. Projeto Diretrizes 2004 [home page da Internet]. Disponível em: <http://www.projetodiretrizes.org.br>.

# **PESQUISA DE LEUCÓCITOS**

## **1. NOME DO EXAME**

- Pesquisa de Leucócitos (Fezes)

### 1.1. Sinonímia

- Leucócitos fecais

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Exame útil na abordagem diagnóstica das diarreias agudas inflamatórias.

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Colher fezes sem uso de substâncias laxativas.

## **4. AMOSTRA**

- Amostra de escolha: fezes recentes, frescas

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Utilizar frascos descartáveis, não reutilizados.
- Não adicionar agentes conservantes a amostra de fezes.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra entre 20 – 25 °C por até 6 horas, em recipiente fechado, ao abrigo da luz solar.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Microscopia óptica

## **8. INTERPRETAÇÃO**

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

- Leucócitos: raros
- Hemácias: ausentes

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Contrastes radiológicos
- Contaminação do material fecal com água e urina interferem no teste.

### 8.4 Exames relacionados

- Cultura das fezes
- Pesquisa de sangue oculto nas fezes
- Pesquisa de Lactoferrina

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A pesquisa de leucócitos fecais é um exame laboratorial útil na abordagem diagnóstica da diarreia infecciosa aguda, permitindo discriminar entre diarreia inflamatória e não inflamatória.
- O teste não defini a etiologia do processo, mas, se positivo, restringe a gama de agentes etiológicos àqueles capazes de invadir a mucosa intestinal, dentre os quais destacam-se: *Shigella*, *Salmonella enterica*, *Campylobacter* e *Escherichia coli* enteroinvasora.
- Colite ulcerativa, colite associada ao uso de antibióticos e colite pseudomembranosa também são caracterizadas pelo aparecimento de leucócitos nas fezes.
- Dez a 15% das fezes com isolamento de enteropatógenos invasores na coprocultura apresentam pesquisa de leucócitos negativa. Registra-se 59% e 97% de valores preditivo positivo e negativo para o teste, respectivamente.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

JACOBS DS, Oxley DK, DEMOTT WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto, hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde da criança. Belo Horizonte: SAS/MG, 2004. 224 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adolescente. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 152 p.

# **PESQUISA DE SANGUE OCULTO**

## **1. NOME DO EXAME**

- Pesquisa de Sangue Oculto (Fezes)

### 1.1. Sinonímia

- Sangue oculto
- Sangue nas fezes

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Exame útil na investigação de sangramento gastrointestinal.

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Colher fezes sem uso de substâncias laxativas.
- Método de guáiaco:
  - Nas 72 horas que antecedem o teste, não ingerir carne vermelha, rabanete, brócolis, couve-flor, melão, espinafre, banana, tomate; evitar medicamentos ou suplementos alimentares que contenham ferro.
  - Nos cinco dias que antecedem o teste, não fazer uso de vitamina C.

## **4. AMOSTRA**

- Amostra de escolha: fezes recentes, frescas.

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Utilizar frascos descartáveis, não reutilizados.
- Não adicionar agentes conservantes a amostra de fezes, salvo por orientação do fabricante do reagente.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Transportar a amostra para o laboratório imediatamente.
- Manter o material em local fresco, ao abrigo da luz solar.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Método de guáiaco
- Métodos imunoquímicos

## **8. INTERPRETAÇÃO**

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

- Pesquisa Negativa

Observação: A perda fisiológica de sangue pelo trato gastrointestinal é de 0,5 a 1,5 mL/dia, quantidade não detectável pelos testes laboratoriais.

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- O método de guáiaco é sensível à peroxidase oriunda de alimentos e à vitamina C. Produz resultados positivos por ação da hemoglobina humana e animal. Resultados falso-positivos podem decorrer de hemorragia do trato gastrointestinal superior.

## 8.4 Exames relacionados

- Pesquisa de leucócitos (Fezes)

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Pesquisa de sangue oculto nas fezes representa uma alternativa de baixo custo, fácil operacionalização nos laboratórios clínicos e boa efetividade no rastreamento do câncer colo-retal.
- Os programas repetidos de rastreamento anual podem detectar mais de 90% dos casos de câncer.
- Atribui-se ao método de guáiaco 30 a 50% de sensibilidade e 96,8 a 98,9% de especificidade se houver adesão à dieta. Já em relação à metodologia imunoquímica, tem-se 62 a 100% de sensibilidade e 94 a 97% de especificidade.
- Os métodos imunoquímicos têm importantes vantagens em relação ao método de guáiaco: não é necessário preparo especial do paciente, conferindo-lhe maior comodidade e não são sensíveis aos sangramentos do trato gastrointestinal superior, pois reagem apenas com a globina não degradada da hemoglobina humana. Isto confere ao método que tem elevado custo dos reagentes, menor frequência de resultados falso-positivos e redução das propedêuticas complementares.
- O câncer colo-retal é silencioso, visto que não existem sintomas clínicos nos estágios iniciais da doença. A pesquisa de sangue oculto nas fezes é um exame preventivo que deve ser realizado 1 vez por ano em pacientes maiores de 50 anos.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NORMAS E RECOMENDAÇÕES DO INCA. Prevenção e controle de câncer. Revista Brasileira de Cancerologia, 2002, 48(3): 317-332.

JACOBS DS, Oxley DK, DEMOTT WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto, hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

VERSÃO PRELIMINAR

# **EXAME PARASITOLÓGICO**

## **1. NOME DO EXAME**

- Exame parasitológico (Fezes)

1.1. Sinonímia

- EPF

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Exame útil na investigação de helmintíases e protozooses intestinais.

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Colher fezes sem uso de substâncias laxativas.

## **4. AMOSTRA**

- Fezes recentes, frescas, sem conservantes
- Fezes colhidas em conservante

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Utilizar frascos descartáveis, não reutilizados.
- Fezes recentes:
  - Ideal: amostra preenchendo em 2/3 o frasco coletor.
  - Mínimo: amostra do tamanho de um ovo de pomba ou codorna.
- Fezes colhidas em conservante:
  - Ideal: 5 amostras
  - Mínimo: 3 amostras

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra entre 20 – 25 °C por até 6 horas, em recipiente fechado, ao abrigo da luz solar.
- No caso de fezes liquefeitas destinadas a pesquisa de trofozoítos, manter a amostra entre 20 – 25 °C por até 30 minutos, em recipiente fechado, ao abrigo da luz solar.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Baermann-Moraes
- Centrifugação (MIF)
- Exame direto
- Fita adesiva (fita gomada)
- Sedimentação espontânea (Hoffman, Pons e Janer – HPJ)

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

- Resultado negativo:
  - “Não foram encontrados ovos ou larvas de helmintos na amostra analisada.”
  - “Não foram encontrados cistos ou trofozoítos de protozoários na amostra analisada.”

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Laxantes a base de óleo mineral, bismuto e magnésio, pois os glóbulos de óleo interferem no exame, e os restos de bismuto e magnésio podem obscurecer os organismos, ou afetar a aparência dos trofozoítos. Retardar a coleta por um período de sete a dez dias.
- Uso de contraste a base de bário interfere no exame pelo excesso de cristais, os quais podem destruir os trofozoítos pela sua ação abrasiva. Retardar a coleta por um período de sete a dez dias.
- Os recipientes devem estar bem vedados para evitar dessecação da amostra.
- Pacientes em uso de antiparasitários intestinais podem ter resultados negativos.
- O uso de antibióticos afeta a flora intestinal e frequentemente causam redução ou ausência temporária de parasitos.

### 8.4 Exames relacionados

- Pesquisa de leucócitos (Fezes)

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Apesar da diversidade de métodos, os mais empregados no EPF são aqueles que permitem o diagnóstico de várias parasitoses intestinais, tais como sedimentação espontânea (Hoffman, Pons e Janer) e centrifugação (MIF).
- A eliminação das formas parasitárias nas fezes não é homogênea, podendo variar ao longo dos dias e do bolo fecal. Por essa razão, dá-se preferência à coleta de fezes em conservante (MIF), recomendando-se a coleta de múltiplas amostras (no mínimo três) em dias alternados. Tal procedimento otimiza a sensibilidade do teste.
- Em casos de diarreia aguda com suspeita clínica de giardíase ou amebíase, encontra-se recomendado o exame direto das fezes recém-emitidas para detecção das formas trofozoíticas.
- Os casos de suspeita de estrogiloidíase deverão ser informados ao laboratório, para a realização do método de Baermann-Moraes, que evidencia a presença das larvas rabditóides.

- O método da fita adesiva é empregado no diagnóstico da infecção por *Enterobius vermicularis* e teníase, sendo vistos ovos.
- A aplicação de métodos imunológicos para detecção de parasitose tem apresentado sensibilidade e especificidade de 90 a 95% respectivamente, para ELISA em casos de giardíase.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NEVES, DP ET AL. Parasitologia Humana, São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

JACOBS DS, Oxley DK, DEMOTT WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto, hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde da criança. Belo Horizonte: SAS/MG, 2004. 224 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adolescente. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 152 p.

VERSÃO PRELIMINAR

# **FAN – FATOR ANTINUCLEAR**

## **1. NOME DO EXAME**

- FAN – Fator antinuclear

### **1.1. Sinonímia**

- FAN – Pesquisa de anticorpos contra componentes do núcleo, nucléolo, citoplasma e aparelho mitótico.
- AAN – Anticorpos antinucleares (*ANA – antinuclear antibody*)
- Pesquisa de auto-anticorpos – núcleo (FAN), nucléolo, citoplasma e aparelho mitótico.
- Pesquisa de auto-anticorpos contra antígenos intracelulares (FAN).

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Exame útil no diagnóstico de algumas doenças auto-imunes, especialmente lúpus eritematoso sistêmico, síndrome de Sjögren, esclerodermia, doença mista do tecido conjuntivo, entre outras. É também utilizado na investigação de complicações autoimunes em algumas infecções.

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum de 8 horas – recomendável

## **4. AMOSTRA**

- Soro

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Imunofluorescência indireta utilizando célula Hep-2 como substrato em lâmina

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

- Título < 80 (ver COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO)

### 8.2 Valores críticos

- Ver COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Alguns medicamentos, (procaïnâmica, hidralazina, quinidina, interferon alfa, hidantoína, contraceptivos orais) podem induzir síndrome semelhante ao lúpus eritematoso sistêmico (lúpus induzido por fármacos) que cursa com FAN positivo, padrão homogêneo, devido à presença de anticorpos anti-histona.
- Uso de corticosteróides e outros imunossupressores podem influenciar resultado.
- Variáveis relativas ao armazenamento da amostra, como processos repetidos de congelamento e descongelamento podem influenciar nos resultados.
- Resultados de amostras hemolisadas, lipêmicas ou com alta concentração de albumina devem ser interpretados com cuidado.

### 8.4 Exames relacionados

- Fator reumatóide
- Dosagem de proteína C reativa
- Velocidade de hemossedimentação

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Anticorpos antiantígenos intracelulares, nucleares ou não, são freqüentemente encontrados no soro de portadores de várias doenças autoimunes. Entretanto, a auto-imunidade não é exclusiva de estados patológicos, estando presente durante todos os estágios da vida, especialmente na senilidade. A utilização de métodos muito sensíveis, como a IFI com células Hep-2, favoreceu o encontro de autoanticorpos na ausência de estados patológicos. Na literatura há relatos de **resultados falso-positivos variando de 10 a 22%** em diferentes populações de indivíduos saudáveis. Deve-se considerar ainda, que os autoanticorpos podem estar aumentados diante de situações que induzem estimulação antigênica crônica, como estados infecciosos, vacinações, neoplasias, não estando assim relacionados a processos autoimunes patológicos.
- Algumas vezes o surgimento de autoanticorpos pode preceder a doença clínica manifesta, por até anos. Mas o contrário também ocorre e há casos em que o paciente permanece com autoanticorpos, inclusive com altos títulos, e nunca desenvolve qualquer doença manifesta. Esta situação não é rara em familiares de pacientes com doença autoimune, demonstrando o caráter genético do distúrbio. Estas breves considerações ressaltam a complexidade do contexto da autoimunidade e do diagnóstico das doenças autoimunes.
- Considerando o exame laboratorial propriamente dito, a metodologia de IFI com células Hep-2, na qual o soro do paciente é incubado com cultura de células humanas neoplásicas em lâmina, possibilita a detecção de qualquer anticorpo que reconheça qualquer constituinte celular que por ventura estiver presente na

amostra. Trata-se assim de um teste sensível de rastreamento para pesquisa de autoanticorpos antiestruturas celulares que geralmente dá início à investigação laboratorial especializada e deve ser complementado pela pesquisa e identificação de auto-anticorpos específicos, selecionados a partir do padrão de fluorescência observado na reação.

- O padrão de fluorescência observado na reação é dependente do repertório de anticorpos que o paciente apresenta. O FAN com células Hep-2 permite que mais de 20 padrões fluorescentes sejam observados. Esses padrões de fluorescência decorrem da localização dos antígenos alvo nos diferentes compartimentos celulares (núcleo, nucléolo, citoplasma, placa cromossômica metafásica e aparelho mitótico). A cada padrão, diferentes autoanticorpos estão associados. Alguns padrões apresentam alta especificidade para doenças distintas, incluídos o LES (padrão nuclear homogêneo) e a síndrome de CREST (padrão centromérico). Outros ocorrem com frequência em indivíduos saudáveis ou em pacientes com outras enfermidades não auto-imunes (especialmente o padrão citoplasmático de pontos isolados e os padrões nucleares pontilhados fino denso e grosso reticulado) (ver Anexo CORRELAÇÕES ENTRE PADRÕES DE FAN, ANTICORPOS E DOENÇAS).
- Além do padrão de fluorescência observado na reação, o título da reação também deve ser valorizado. A diluição inicial testada do soro é 1/80. A partir de sua positividade, diluições seriadas são testadas até sua negatização (1/160, 1/320...). Reações falso-positivas são mais frequentes nos testes com baixos títulos (80). A presença de títulos moderados (160 e 320) ou altos (acima de 640) de anticorpos antinucleares está geralmente associada à presença de doenças autoimunes, mas exceções ocorrem não raramente, e a presença de altos títulos de autoanticorpos não é suficiente para diagnosticar agravos autoimunes.
- A interpretação do FAN deve ser judiciosa, sustentada por sólido embasamento teórico por parte do solicitante, uma vez que a sensibilidade, a especificidade e os valores preditivos são variáveis de acordo com a hipótese diagnóstica. Por exemplo, para o diagnóstico de lúpus eritematoso sistêmico, o teste apresenta alta sensibilidade (em torno de 99%) e especificidade moderada (em torno de 50-60%) o que resulta em elevado valor preditivo negativo (VPN) (próximo de 100%) e baixo valor preditivo positivo (VPP) (12%). Para outras doenças, como a síndrome de Sjögren, a esclerodermia e polimiosite, a sensibilidade é menor, levando a VPP e VPN menores (ver anexo SENSIBILIDADE E ESPECIFICIDADE DO FAN NAS DIVERSAS DOENÇAS REUMATOLÓGICAS). Para o diagnóstico de doença mista do tecido conjuntivo e lúpus induzido por fármacos, a sensibilidade e conseqüente VPN são virtualmente 100%.
- O FAN é um teste de rastreamento inicial para a pesquisa de anticorpos antinucleares que pode ser positivo em diversas doenças e em indivíduos normais. Só deve ser solicitado diante de uma suspeita clínica consistente de um grupo determinado de doenças autoimunes.
- Nunca deve ser utilizado para rastreamento de dores articulares ou osteomusculares inespecíficas.
- Um teste de FAN positivo, isoladamente, não permite o diagnóstico de doenças autoimunes. Todo o contexto clínico e laboratorial deve ser considerado para evitar diagnósticos errôneos e o estigma de um resultado positivo de FAN.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DELLAVANCE A. & ANDRADE LEC. Como interpretar e valorizar adequadamente o teste de anticorpos antinúcleo. J Bras Patol Med Lab, v. 43, n. 3, p. 157-168, 2007.
- DELLAVANCE A. et al. II Consenso Brasileiro de Fator Antinuclear em Células HEp-2. Definições para padronização da pesquisa contra constituintes do núcleo, nucléolo,

citoplasma e aparelho mitótico e suas associações clínicas. Rev Bras Reum, v. 43, p. 129-40, 2003.

HENRY JB. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1996.

NEVES SPF & FURLAN RL. Investigação laboratorial do paciente com lúpus eritematoso sistêmico. *In* Medicina laboratorial para o Clínico. Editora Coopmed. In press.

ZHANG DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

## ANEXO - Correlações entre Padrões de FAN, Anticorpos e Doenças

<b>Padrão Nuclear</b>	<b>Anticorpo Específico</b>	<b>Doença Associada</b>
Nuclear Homogêneo	Anti-ds-DNA Anti-histonas Anti-cromatina	LES LE induzido por drogas LES e LE induzido por drogas
Nuclear Pontilhado Pleomórfico (PCNA)	Anti-núcleo de células em proliferação	LES
Nuclear Pontilhado Grosso	Anti-Sm Anti-RNP	LES DMTC, Esclerose Sistêmica, LES, AR
Nuclear Pontilhado Fino	Anti-SS-A/Ro Anti-SS-B/La	Síndrome Sjögren, LES Síndrome Sjögren, LES
Nuclear Pontilhado Centromérico	Anti-centrômero	CREST, Cirrose Biliar Primária
Membrana Nuclear Contínua	Anti-lâmina	Hepatites Auto-ímunas
Nucleolar Aglomerado	Anti-fibrilarina (U3-nRNP)	Esclerose Sistêmica
Nucleolar Pontilhado	Anti-NOR-90 Anti-RNA polimerase I	Esclerose Sistêmica Esclerose Sistêmica
Nucleolar Homogêneo	Anti-PM/Scl	Superposição de Polimiosite e Esclerose Sistêmica
Misto do tipo Nucleolar Homogêneo e Nuclear Pontilhado Grosso com placa metafásica decorada em anel (cromossomos negativos)	Anti-Ku	Superposição de Polimiosite e Esclerose Sistêmica
Misto do tipo Nuclear e Nucleolar pontilhado com placa metafásica positiva	Anti-topoisomerase I (Scl-70)	Esclerose Sistêmica forma difusa

Adaptada do II Consenso Brasileiro de Fator Antinuclear em Células HEp-2 por Neves e Furlan.

**ANEXO – Sensibilidade e Especificidade do FAN nas Diversas Doenças Reumatológicas**

<b>Doença Reumatológica</b>	<b>Sensibilidade</b>	<b>Especificidade</b>
Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES)	93 a 100%	57%
Esclerose Sistêmica	60 a 85%	54%
Síndrome de Sjögren	40-70%	52%
Polimiosite	50 a 70%	63%
Artrite Reumatóide	30 a 50%	56%
Doença Mista do Tecido Conjuntivo	100%	-----
Lúpus induzido por drogas	100%	-----

Adaptado de Wanchu (2000) e Solomon (2002) por Neves e Furlan.

VERSÃO PRELIMINAR

# PESQUISA DE FATOR REUMATÓIDE

## 1. NOME DO EXAME

- Pesquisa de fator reumatóide

### 1.1. Sinonímia

- Fator reumatóide
- Teste do látex para fator reumatóide
- Látex

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

Deve ser solicitado apenas para estabelecimento do diagnóstico de artrite reumatóide clinicamente manifesta. Nunca deve ser utilizado no rastreamento de dores articulares ou osteomusculares inespecíficas, sem padrão característico da artrite reumatóide: poliartrite simétrica de **pequenas articulações das mãos e pés**, punhos e tornozelos, associada à rigidez matinal prolongada.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum de 8 horas – recomendável

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para coleta de sangue venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível, manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Nefelometria
- Turbidimetria
- Aglutinação do látex

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência (Ver COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO)

- Método: Nefelometria ou turbidimetria (conferir com o laboratório executor):
  - 0 a 19 UI/ml: não reagente.
  - 20 a 79 UI/ml: fracamente reagente.
  - Maior ou igual a 80 UI/ml: reagente.
- Método: Aglutinação do látex: Título até 20.

### 8.2 Valores críticos

- Ver COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemolise
- Lipemia
- Alta concentração de albumina
- Uso de corticosteróides e outros imunossupressores

### 8.4 Exames relacionados

- FAN
- Dosagem de proteína C reativa
- Velocidade de hemossedimentação

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A artrite reumatóide (AR) é uma doença inflamatória crônica sistêmica, de caráter autoimune, que acomete preferencialmente articulações das mãos e pés e leva a deformidade e destruição articular em virtude de erosão óssea e da cartilagem. A orientação para o diagnóstico é baseada nos critérios do Colégio Americano de Reumatologia de 1987.
- Denomina-se como fator reumatóide (FR), anticorpos das classes IgM, IgG e IgA dirigidos contra a porção constante (Fc) das imunoglobulinas G (IgG). Não está esclarecido porque alguns indivíduos apresentam níveis elevados desses autoanticorpos.
- Um teste positivo não é confirmação do diagnóstico de AR e um teste negativo não exclui a doença. Realizado somente na avaliação inicial para se estabelecer o diagnóstico. Se positivo, são desnecessários exames posteriores. Se inicialmente negativo, pode ser repetido 6 a 12 meses após o início dos sintomas da doença.
- Pacientes com altos títulos de FR apresentam risco maior de desenvolver doença articular destrutiva e progressiva e manifestações extra-articulares, como nódulos subcutâneos, vasculite, pericardite, pleurite, comprometimento pulmonar intersticial, ocular, renal.
- Nem todos pacientes com diagnóstico clínico confirmado de AR apresentam níveis de

FR detectáveis. Cerca de 20 a 30% dos pacientes com AR não tem FR detectável, definitiva ou inicialmente.

- Não é raro que a positividade do FR aconteça meses após o início dos sintomas.
- **Resultados falso-positivos acontecem com muita frequência**, especialmente em situações que induzem estimulação antigênica crônica, como:
  - outras doenças autoimunes síndrome de Sjögren (em torno de 75-95% dos pacientes),doença mista do tecido conjuntivo (50-60%),lúpus eritematoso sistêmico (15-35%),esclerodermia (20-30%),polimiosite, dermatomiosite e crioglobulinemia mista;
  - quadros infecciosos, como a endocardite bacteriana subaguda, infecções pelos vírus da hepatite B e C, tuberculose, hanseníase;
  - doenças inflamatórias crônicas como sarcoidose, silicose, fibrose pulmonar intersticial, cirrose biliar primária;
  - neoplasias.
- FR pode ser observado em até cerca de 5% dos indivíduos saudáveis dependendo da população estudada e em 9 a 25% dos homens acima de 70 anos, geralmente em títulos baixos.
- **CRITÉRIOS PARA O DIAGNÓSTICO DE ARTRITE REUMATÓIDE ESTABELECIDO PELO COLÉGIO AMERICANO DE REUMATOLOGIA EM 1987:**

- 1) Rigidez matinal: rigidez articular durando pelo menos 1 hora.
- 2) Artrite de três ou mais áreas: pelo menos três áreas articulares com edema de partes moles ou derrame articular observado pelo médico.
- 3) Artrite de articulações das mãos (punho, interfalangeanas proximais e metacarpofalangeanas).
- 4) Artrite simétrica.
- 5) Nódulos reumatóides.
- 6) Fator reumatóide sérico.
- 7) Alterações radiográficas: erosões ou descalcificações localizadas em radiografias de mãos e punhos.

Os critérios de 1 a 4 devem estar presentes por pelo menos 6 semanas.

Quatro dos sete critérios são necessários para classificar um paciente como portador de artrite reumatóide.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

M. C. HOCHBERG, A. J. Silman, J. S. Smolen, M. E. Weinblatt, M. H. Weisman,

Rheumatology Edition, 4th edn: Mosby-Elsevier, 2008.

ARTRITE REUMATÓIDE: DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO: Projeto Diretrizes.

Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. Sociedade Brasileira de Reumatologia. 2002.

DÖRNER T, Hansen A. Autoantibodies in normals – the value of predicting rheumatoid arthritis. Arthritis Res Ther. 2004; 6(6): 282–284.

Zhang, DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

# **SOROLOGIA PARA HIV**

## **1. NOME DO EXAME**

- Sorologia para HIV

### **1.1. Sinonímia**

- Pesquisa de anticorpos anti-HIV
- Sorologia para AIDS
- ELISA para HIV

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Diagnóstico da infecção pelo HIV

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum de 8 horas – recomendável

## **4. AMOSTRA**

- Soro

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 7 dias, em recipiente fechado.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Ensaio imunoenzimático
- Reação de *western-blot*
- Reação de imunofluorescência indireta
- Reação de imunoblot

## **8. INTERPRETAÇÃO**

### 8.1 Valores de referência

- Indetectável

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica (ver COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO)

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Resultados de amostras lipêmicas, hemolisadas ou com alta concentração de albumina devem ser interpretados com cuidado.
- Pacientes heparinizados podem apresentar resultados inesperados.

### 8.4 Exames relacionados

- Teste rápido para HIV
- Carga viral para HIV
- Contagem de linfócito CD4+

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- O diagnóstico da infecção pelo HIV é dado sorologicamente pela confirmação da presença de anticorpos anti-HIV. Eventualmente, é utilizado o diagnóstico molecular para detecção de genoma viral, indicado principalmente em crianças menores de dois anos e na suspeita de doença retroviral aguda. Nestas situações a sorologia apresenta limitações: grande possibilidade de falso-positivos na primeira e de falso-negativos na segunda.
- O diagnóstico sorológico apresenta excelentes resultados. Em adultos, anticorpos anti-HIV são detectáveis no sangue dos indivíduos infectados, em média, de **três a 12 semanas** após a infecção e permanecem indefinidamente. Em filhos de mães infectadas, com até 24 meses de idade, o resultado dos testes sorológicos é de difícil interpretação, pois até essa idade é possível detectar anticorpos maternos.
- A presença de anticorpos anti-HIV indica que o paciente é portador do vírus e não que apresente AIDS. É descrito que a história natural da infecção cursa em média entre oito a 12 anos desde o momento da infecção até evolução para o óbito. Entretanto, a sobrevida tem sido prolongada com o uso da terapia anti-retroviral combinada. Mesmo sem sintomas, o portador do HIV pode transmitir o vírus.
- Os testes sorológicos são classificados em testes de triagem e testes confirmatórios. Para triagem, são utilizados os testes imunoenzimáticos que devem detectar anticorpos anti-HIV-1 e anti-HIV-2. Consideram-se como testes confirmatórios, a reação de *western-blot* (WB), a reação de imunofluorescência indireta e a reação de imunoblot.
- Para o estabelecimento do diagnóstico sorológico da infecção pelo HIV em indivíduos com idade acima de dois anos, atualmente, no Brasil, utiliza-se o algoritmo preconizado pelo Ministério de Saúde, conforme Portaria nº 59, de 28 de janeiro de 2003. Resumidamente, é realizada triagem com um teste imunoenzimático. Se negativo, a amostra é considerada “Amostra negativa para HIV”. Se positivo, deverá ser realizada a etapa de confirmação. Pode-se optar em utilizar diretamente a reação de WB. Se esta for positiva, a amostra é

considerada “Amostra positiva para HIV” e deve-se colher segunda amostra para repetir o primeiro teste para descartar troca de amostras. Se o WB for negativo, deve-se considerar como “Amostra negativa para HIV”. Se o WB for indeterminado, deve-se considerar como “Amostra indeterminada para HIV”. Nos dois casos, deve-se pesquisar soroconversão incompleta ou infecção pelo HIV-2.

- Quando o WB não está disponível, pode-se alternativamente fazer a confirmação através da utilização de um segundo ensaio imunoenzimático (de outro fabricante) associado à reação de imunofluorescência direta ou à reação de imunoblot. Quando as duas reações forem positivas, considera-se “Amostra positiva para HIV” e colhe-se segunda amostra para repetir o primeiro teste para descartar troca de amostras. Quando as duas reações forem negativas, considera-se “Amostra negativa para HIV”. Quando as duas reações apresentarem resultados discordantes ou inconclusivos, deve-se encaminhar para realização de WB.
- É importante ressaltar que o diagnóstico sorológico definitivo da infecção pelo HIV somente poderá ser confirmado após a positividade em 02 (duas) amostras de sangue coletadas em momentos diferentes.
- Para investigação de soroconversão incompleta, recomenda-se coleta de uma segunda amostra após 30 dias. O resultado definitivo da infecção deve ser baseado na soroconversão completa.

Reações sorológicas falso-positivas: já foram descritas mais de 70 causas de resultados falso-positivos para sorologia para HIV especialmente: infecções por outros vírus (incluindo a mononucleose infecciosa, hepatites, gripe), doenças auto-imunes, paciente politransfundidos, múltiparas, uso de drogas ilícitas, aquisição passiva de anticorpos anti-HIV (principalmente em crianças abaixo de 2 anos nascidas de mães infectadas), vacinações, entre outros. Muitas vezes as reações falso-positivas não são esclarecidas.

Reações sorológicas falso-negativas ocorrem na fase inicial da infecção quando a síntese de anticorpos ainda é baixa. Eventualmente podem ocorrer em fases muito tardias, quando a imunossupressão é intensa.

- Não se deve esquecer a Declaração Política da UNAIDS/OMS, que define que as condições sob as quais pessoas submetem-se a testes para HIV devem prezar por respeito aos princípios éticos. De acordo com estes princípios, a realização de testes para HIV deve ser sempre voluntária, confidencial, acompanhada por um conselheiro e conduzida com o consentimento informado.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HENRY JB. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1996.

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

Manual de Controle das DST. Ministério da Saúde. <http://www.aids.gov.br/assistencia/manualcontroladst.pdf>

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Belo Horizonte, 2005.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adolescente. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Tuberculose. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao Pré-natal, Parto e Puerpério. Belo Horizonte, 2006.

Recomendações do Programa Nacional de DST/AIDS. Disponível em: [www.aids.gov.br](http://www.aids.gov.br).

UNAIDS - Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Disponível em: [www.unaids.org](http://www.unaids.org).

VERSÃO PRELIMINAR

# TESTE RÁPIDO PARA HIV

## 1. NOME DO EXAME

- Teste rápido para HIV (sangue)

### 1.1. Sinonímia

- Imunocromatografia para HIV
- Teste remoto para HIV

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA – ver COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Triagem e diagnóstico da infecção pelo HIV em **situações especiais**, principalmente no atendimento a parturientes com sorologia para HIV desconhecida, nos casos de exposição ocupacional ao HIV e no diagnóstico de populações de difícil acesso às técnicas convencionais, principalmente em segmentos populacionais prioritários, como populações vulneráveis, populações flutuantes, moradores de rua, pacientes com sintomas da AIDS, dentre outros.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Desnecessário

## 4. AMOSTRA

- Sangue total (venoso ou capilar)
- Soro ou plasma

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial para coleta venosa.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.
- Sangue total venoso ou plasma: colete o sangue em tubos contendo EDTA, heparina ou citrato de sódio.
- Sangue capilar: Para coleta de sangue da ponta do dedo, peça ao paciente que lave as mãos com sabão e água. Segurando a palma de mão para cima, escolha a ponta menos calejada de um dos três dedos centrais. Limpe a pele da ponta do dedo do paciente com álcool e gaze esterilizada. Fure o dedo do paciente com a lanceta usando movimento rápido e despreze a primeira gota. Colete a segunda gota com a alça coletora descartável. Seguir as instruções de procedimentos do teste.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- As amostras de sangue devem ser preferencialmente utilizadas imediatamente após a coleta. Caso estas amostras não sejam testadas imediatamente, estas devem ser refrigeradas logo após a coleta entre 2-8°C, podendo ser usadas em até 3 dias.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Imunocromatografia

## **8. INTERPRETAÇÃO**

### 8.1 Valores de referência

- Indetectável

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Amostras congeladas por muito tempo ou descongeladas mais de uma vez provocam absorção lenta ocasionando resultados inadequados.
- Não usar amostras inativadas ou diluídas.
- Amostras hemolisadas ou mal conservadas podem ser interpretadas erroneamente como positivas.

### 8.4 Exames relacionados

- Sorologia para HIV
- Carga viral para HIV
- Contagem de linfócito CD4+

## **9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO**

- São considerados testes rápidos, testes sorológicos cuja realização não necessita de estrutura laboratorial e que produzem resultados em, no máximo, 30 minutos.
- Apesar da simplicidade técnica, o teste rápido para detecção de anticorpos anti-hiv deve ser realizado somente por profissionais de saúde formalmente capacitados.
- Os testes rápidos para HIV têm sua indicação bem estabelecida pelas diretrizes do Programa Nacional de DST/AIDS. Não devem ser utilizados indiscriminadamente e os conjuntos de diagnóstico utilizados deverão estar obrigatoriamente registrados no Ministério da Saúde e ser capazes de detectar anticorpos anti-HIV-1 e anti-HIV-2. As diferentes portarias que legislam sobre os testes rápidos devem ser rigorosamente seguidas (ver ANEXOS).

### **INDICAÇÕES GERAIS PARA USO DE TESTES RÁPIDOS**

- Em populações de difícil acesso às técnicas convencionais de ELISA e *western blot*, está recomendado o uso criterioso de testes rápidos como estratégia de ampliação do acesso ao diagnóstico da infecção pelo HIV (Portaria 34, de 28 de julho de 2005 da Secretaria de Vigilância em Saúde). Nesse caso, deverão ser realizados simultaneamente dois testes de alta sensibilidade de fabricantes diferentes. As amostras negativas nos dois testes rápidos terão seu resultado definido como “Amostra negativa para HIV”. As amostras que apresentarem resultados positivos nos dois testes rápidos terão seu resultado definido como “Amostra positiva para HIV”. Em caso de resultados discordantes nos dois primeiros ensaios, a amostra deverá ser submetida a um terceiro teste rápido. Quando o terceiro teste apresentar resultado positivo, a amostra será considerada “Amostra positiva para HIV”. Quando o terceiro teste apresentar resultado negativo, a amostra será considerada “Amostra negativa para o HIV”. Nesse caso, recomenda-se proceder à coleta de uma segunda amostra, 30 dias após a emissão do resultado da primeira amostra e repetir todo o conjunto de procedimentos seqüenciados (ver anexo PROCEDIMENTOS SEQÜENCIADOS PARA REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA INFECÇÃO PELO HIV UTILIZANDO-SE TESTES RÁPIDOS EM INDIVÍDUOS COM IDADE ACIMA DE 18 (DEZOITO) MESES).
- A grande utilidade dos testes rápidos encontra-se em algumas situações de emergência, onde existe a necessidade de decidir rapidamente sobre a utilização de profilaxia. Isso ocorre principalmente nos casos de profissionais de saúde que tenham tido exposição ocupacional de risco (ver anexo FLUXOGRAMA PARA USO DE TESTE RÁPIDO PARA HIV EM SITUAÇÕES DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL) ou de gestantes em trabalho de parto sem sorologia conhecida (ver anexo FLUXOGRAMA PARA USO DE TESTE RÁPIDO PARA HIV EM GESTANTES). Tendo em vista que não se trata de um exame com fim diagnóstico e que o resultado é considerado como provisório, é aceitável a realização de um único teste rápido para se tomar decisão terapêutica de emergência. Nesse caso é imprescindível que a amostra reagente ou o paciente sejam encaminhados o mais rápido possível, e em caráter prioritário, para realização de testes confirmatórios.

Reações sorológicas falso-positivas: já foram descritas mais de 70 causas de resultados falso-positivos para sorologia para HIV especialmente: infecções por outros vírus (incluindo a mononucleose infecciosa, hepatites, gripe), doenças auto-imunes, paciente politransfundidos, múltiparas, uso de drogas ilícitas, aquisição passiva de anticorpos anti-HIV (principalmente em crianças abaixo de 2 anos nascidas de mães infectadas), vacinações, entre outros. Muitas vezes as reações falso-positivas não são esclarecidas.

Reações sorológicas falso-negativas ocorrem na fase inicial da infecção quando a síntese de anticorpos ainda é baixa. Eventualmente podem ocorrer em fases muito tardias, quando a imunossupressão é intensa.

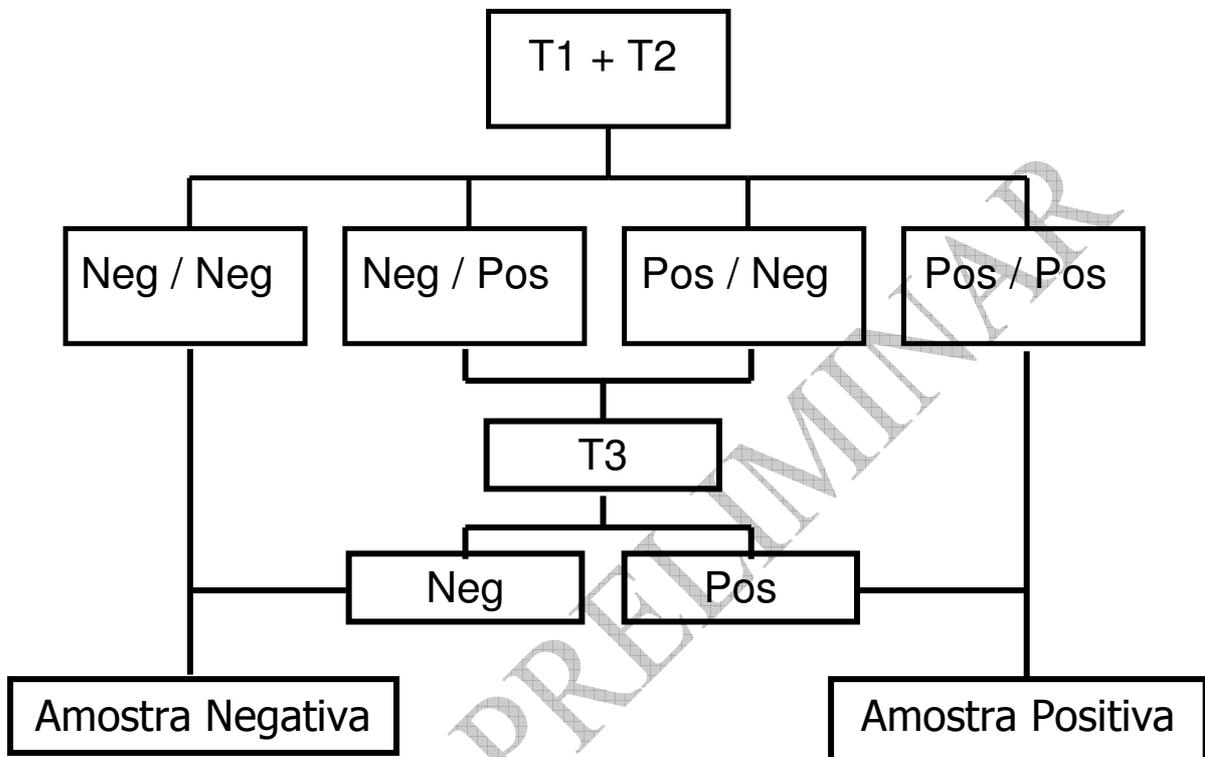
- Não se deve esquecer a Declaração Política da UNAIDS/OMS, que define que as condições sob as quais pessoas submetem-se a testes para HIV devem prezar por respeito aos princípios éticos. De acordo com estes princípios, a realização de testes para HIV deve ser sempre voluntária, confidencial, acompanhada por um conselheiro e conduzida com o consentimento informado.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Portaria nº 34, de 28 de julho de 2005. Regulamenta o uso de testes rápidos para diagnóstico da infecção pelo HIV em situações especiais. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Exposição a Materiais Biológicos. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília – DF. 2006. <http://www.saude.gov.br/trabalhador>.  
Testes rápidos: considerações gerais para seu uso com ênfase na indicação de terapia anti-retroviral em situações de emergência. Ministério da Saúde. <http://www.aids.gov.br/assistencia/Textotr.html>.

VERSÃO PRELIMINAR

ANEXOS:  
PROCEDIMENTOS SEQUENCIADOS PARA REALIZAÇÃO DO  
DIAGNÓSTICO DA INFECÇÃO PELO HIV UTILIZANDO-SE TESTES  
RÁPIDOS EM INDIVÍDUOS COM IDADE ACIMA DE 18 (DEZOITO) MESES

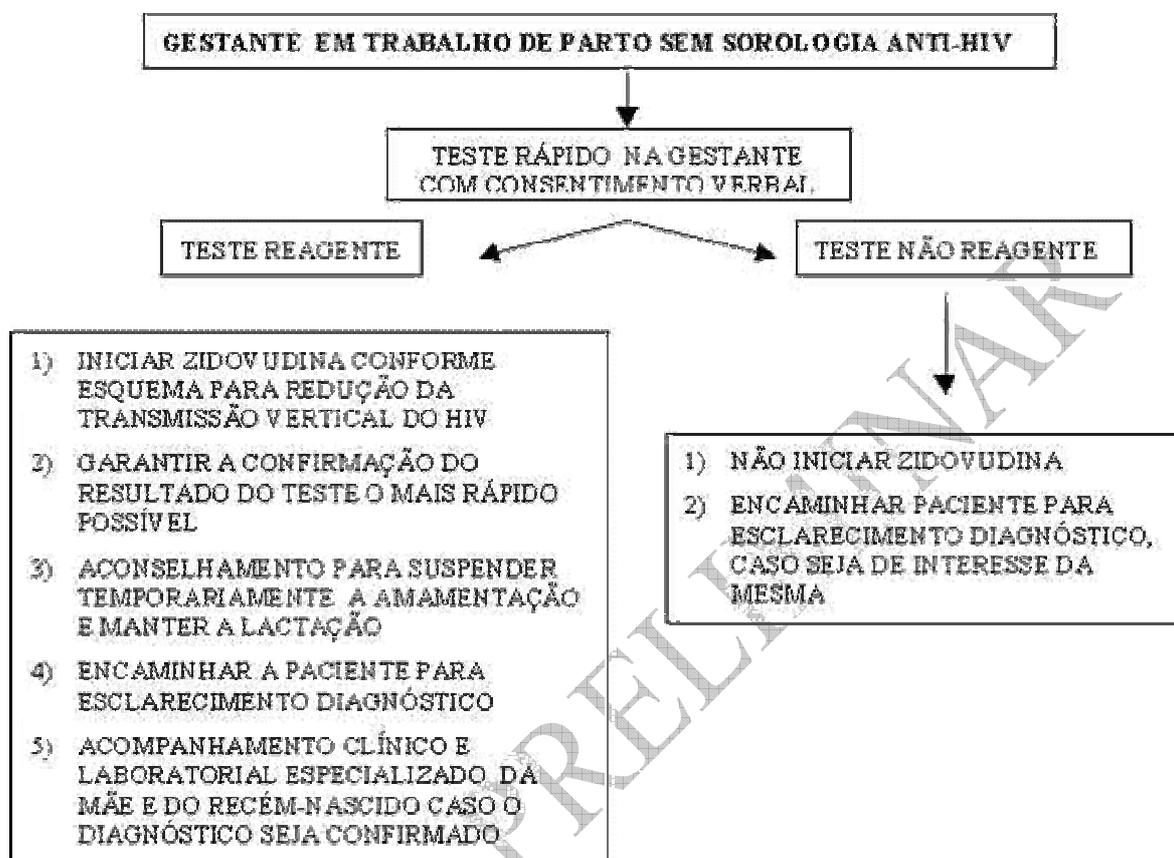


## FLUXOGRAMA PARA USO DE TESTE RÁPIDO PARA HIV EM SITUAÇÕES DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL



VERSÃO PRELIMINAR

## FLUXOGRAMA PARA USO DE TESTE RÁPIDO PARA HIV EM GESTANTES



# **CARGA VIRAL PARA HIV**

## **1. NOME DO EXAME**

- Carga viral para HIV (sangue)

### **1.1. Sinonímia**

- Quantificação de RNA – HIV
- Quantificação da viremia para HIV

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Monitoração da infecção pelo HIV: predição de evolução e monitoração terapêutica
- Diagnóstico da infecção pelo HIV em crianças menores de 24 meses

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum de 8 horas – recomendável

## **4. AMOSTRA**

- Sangue total colhido em EDTA. Não usar tubos de EDTA com gel.
- Nunca utilizar tubos de coleta reciclados.

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso
- Deve-se considerar o horário e dias previstos de recebimento da amostra pelo laboratório executor, seguindo as recomendações da Rede Nacional de Laboratórios de Carga Viral do Programa Nacional de DST/AIDS-MS.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Separar o plasma das células até 4h após a coleta por centrifugação a 1000g durante 15 min.
- Não refrigerar até a separação do plasma.
- Não submeter o plasma a processos de filtração ou centrifugação adicionais com o intuito de diminuir a turbidez.
- O plasma pode ser armazenado a -20°C por no máximo 72h. Caso as amostras não sejam processadas nesse período, estas devem ser congeladas entre -60°C a -80°C.
- Armazenar o plasma em tubos estéreis, livres de RNAses e DNAses, com tampas rosqueáveis ou em microtubos de polipropileno.
- O manuseio correto das amostras é imprescindível para impedir a degradação do RNA viral do HIV-1.

- Se for necessário o transporte das amostras (plasmas) ao ponto executor, estas deverão ser acondicionadas em caixas de isopor contendo gelo seco ou gelo reciclável em quantidade suficiente para manter o material congelado.
- Assegure-se de que o empacotamento e a estocagem estejam de acordo com as regulamentações federais para o transporte de amostras clínicas e de agentes etiológicos .

Observação: ESTAS RECOMENDAÇÕES DEVERÃO SER REFERENCIADAS PELO LABORATÓRIO EXECUTOR. No caso do laboratório executor utilizar a metodologia Nuclisens HIV – 1 Qt processar conforme procedimentos padronizados utilizados para esta metodologia.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

Na Rede Nacional de Laboratórios de Carga Viral do Programa Nacional de DST/AIDS-MS, são utilizados três diferentes métodos. Os três ensaios apresentam correlação superior a 90% e boa reprodutibilidade.

1. Reação de polimerização em cadeia após transcrição reversa (RT-PCR, AMPLICOR HIV-1 MONITOR - ROCHE): amplificação de cDNA transcrito pela transcriptase reversa a partir do RNA viral plasmático. É capaz de detectar RNA viral numa concentração de 50 a 750.000 cópias/mL de plasma.
2. Amplificação baseada na seqüência de ácidos nucleicos (Nucleic acid sequence based amplification – NASBA - NUCLISENS HIV-1 QT - BioMérieux): baseia-se na atividade simultânea de três enzimas, a transcriptase reversa, RNase H e T7-RNA polimerase, e leva à amplificação da região do gene gag do HIV-1 no próprio RNA viral alvo. É capaz de detectar a carga viral na faixa de 40 a 10.000.000 cópias.
3. Branched DNA (bDNA - QUANTIPLEX HIV-1 RNA 3.0 Assay - BAYER DIAGNOSTICS): ensaio de hibridação em fase sólida tipo sanduíche, de ácidos nucleicos usando moléculas de DNA ramificadas (bDNA) marcadas com fosfatase alcalina. A detecção e quantificação do RNA viral são determinadas por quimioluminescência. A faixa de detecção é de 50 a 500.000 cópias/mL de plasma.

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

- Indetectável

### 8.2 Valores críticos

- Na predição de evolução, os resultados de carga viral devem ser interpretados da seguinte maneira:
  - Carga viral abaixo de 10.000 cópias de RNA por mililitro: baixo risco de progressão ou de piora da doença.

- Carga viral entre 10.000 e 100.000 cópias de RNA por mililitro: risco moderado de progressão ou de piora da doença.
- Carga viral acima de 100.000 cópias de RNA por mililitro: alto risco de progressão ou de piora da doença.
- Na monitoração de terapêutica antiretroviral, as variações entre dois resultados de exame de carga viral são consideradas significativas quando maiores que 0,5 log (ou três vezes em relação ao valor anterior). Variações de até 0,3 log têm sido observadas em cargas virais de pacientes estáveis.

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Resultados de amostras hemolisadas e com alta concentração de albumina devem ser interpretados com cuidado.
- Pacientes heparinizados podem apresentar resultados inesperados.
- Importante: da mesma forma que na contagem de células T CD4+, a avaliação da carga viral deve ser realizada em períodos de estabilidade clínica, não devendo ser nas primeiras quatro semanas após ocorrência de infecção oportunista ou vacinação.

### 8.4 Exames relacionados

- Sorologia para HIV
- Teste rápido para HIV
- Contagem de linfócito CD4+

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

### USO DA CARGA VIRAL NO ACOMPANHAMENTO DE PACIENTES PORTADORES DE HIV

- O número de partículas virais, ou de moléculas de RNA viral, presentes em uma determinada amostra de plasma de um indivíduo infectado é conhecido como carga viral.
- A determinação da carga viral é considerada o marcador laboratorial mais adequado para o estabelecimento do prognóstico de indivíduos infectados, para indicação do início da terapia anti-retroviral e para o monitoramento da resposta terapêutica na infecção pelo HIV. Níveis elevados de carga viral estão associados à queda rápida na população de linfócitos CD4+ e à progressão mais rápida para AIDS.
- Em adultos, na ausência de intervenção terapêutica, a viremia apresenta-se elevada logo após a infecção pelo HIV. Diminui após algumas semanas, alcançando níveis relativamente estáveis (chamados *set points*) durante o período assintomático. Os valores de *set points* dependem das velocidades de replicação e de clareamento viral e fornecem informação prognóstica, independente da contagem de linfócitos CD4+.
- Na infecção vertical pelo HIV, a carga viral está muito elevada, ou seja, freqüentemente maior que  $10^6$  cópias/mL, com taxas de declínio mais lentas que

as apresentadas em adultos, sendo difícil definir limites precisos para a progressão da doença. A carga viral pode declinar lentamente ao longo do tempo, mesmo sem terapêutica anti-retroviral. Esse declínio é mais rápido durante os primeiros 12 a 24 meses de vida, com redução média de 0,6 log por ano e mais lentamente até quatro a cinco anos de idade, em média 0,3 log por ano. Existe considerável superposição de valores de carga viral em crianças de diferentes perfis de progressão clínica, de forma que a definição de prognóstico não deve ser pautada somente na carga viral, mas também na contagem de células CD4+ e na evolução clínica de cada paciente, especialmente naquelas menores de 30 meses de idade. Nas crianças com idade superior a 30 meses, os dados de literatura indicam que níveis de viremia plasmática superiores a 100.000 cópias/mL e percentual de CD4+ inferior a 15% são preditores independentes de risco aumentado de progressão clínica ou morte.

### **USO DA CARGA VIRAL NO DIAGNÓSTICO DE INFECÇÃO VERTICAL**

- A determinação da carga viral pode ser empregada para estabelecimento do diagnóstico em crianças com idade de dois a 18 meses, nascidas de mães infectadas pelo HIV, conforme fluxograma recomendado pelo Ministério da Saúde (ver ANEXO). Define-se como infectada aquela criança que possuir dois testes de carga viral detectáveis realizados em amostras coletadas em tempos diferentes, sendo a primeira amostra coletada após o segundo mês de vida e a segunda amostra com intervalo mínimo de dois meses. Caso a criança tenha sido amamentada, novos testes devem ser realizados após dois meses da suspensão do aleitamento materno. Valores de carga viral abaixo de 10.000 cópias/mL devem ser cuidadosamente analisados devido ao risco de tratar-se de resultado falso-positivo.

## **10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Manual de Carga Viral – HIV. Ministério de Saúde. <http://www.aids.gov.br>

Manual de Carga Viral HIV-1. Rede Nacional de Laboratórios de Carga Viral. Ministério da Saúde.

Manual de Controle das DST. Ministério da Saúde.

<http://www.aids.gov.br/assistencia/manualcontroledst.pdf>

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Belo Horizonte, 2005.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adolescente. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Tuberculose. Belo Horizonte, 2006.

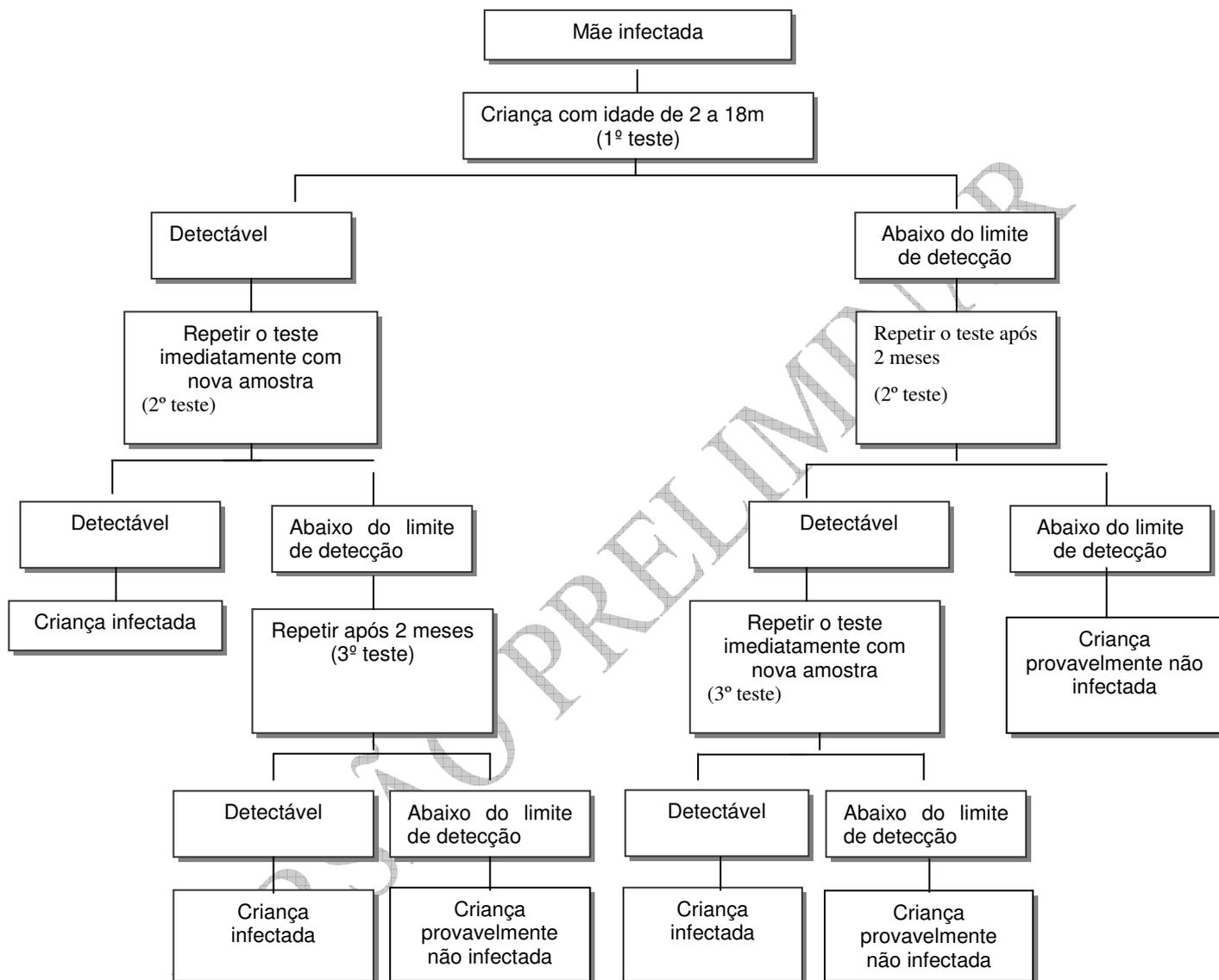
MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao Pré-natal, Parto e Puerpério. Belo Horizonte, 2006.

Portaria 59/GM/MS, de 18 de janeiro de 2003. Ministério da Saúde.

Recomendações para terapia anti-retroviral em adultos e adolescentes infectados pelo HIV 2007/2008. Documento preliminar. Ministério da Saúde.

## ANEXOS

### Fluxograma para utilização de testes de quantificação de RNA visando a detecção da infecção pelo HIV em crianças com idade entre 2 meses e 18 meses, nascidas de mães infectadas pelo HIV



1. Este fluxograma foi elaborado para o uso de testes de detecção quantitativa de RNA e o resultado do exame deve expressar o valor de carga viral encontrado na amostra. Valores até 10.000 cópias/mL sugerem resultados falso-positivos e devem ser cuidadosamente analisados dentro do contexto clínico, demandando nova determinação em um intervalo de 4 semanas.

2. Para garantir a qualidade dos procedimentos e considerando a possibilidade de contaminação e/ou troca de amostra, bem como a necessidade de confirmação do resultado obtido, recomenda-se a coleta de nova amostra e a priorização da repetição do teste no menor espaço de tempo possível

# **ANTICORPOS ANTI-CITOMEGALOVÍRUS (CMV) – IGM**

## **1. NOME DO EXAME**

- Anticorpos anti-Citomegalovírus (CMV) – IgM

### **1.1 Sinonímia**

- Anti-CMV – IgM
- Sorologia para CMV

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- Exame de triagem para a Citomegalovirose de pessoas assintomáticas, sendo de indicação formal na rotina laboratorial da gestante juntamente com a IgG. É usado também para o diagnóstico de infecção aguda e congênita pelo CMV e na determinação de exposição prévia em pacientes candidatos a transplante de órgãos.

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.

## **4. AMOSTRA**

- Soro (amostra preferencial)
- Sangue capilar: no período neonatal colheita de sangue capilar do pezinho com papel de filtro apropriado, entre 3 e 15 dias de vida (Teste do pezinho).

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Informar se já realizou o teste anteriormente
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 3 dias, em recipiente fechado.
- Teste do pezinho: Enviar o cartão após a colheita embalado em pacote plástico, protegido da luz, ao laboratório em até 24 horas.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Ensaio imunoenzimático
- Quimioluminescência
- Imunofluorescência indireta (IFI)
- Teste de avididade de IgG

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- Negativo

Para a metodologia imunofluorescência indireta:

- $< 1/8$  = negativo

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise
- Lipemia
- Amostras contendo fatores reumatóides
- Amostras com altos títulos de anticorpos heterólogos (resultados indeterminados)

Obs: Resultados indeterminados nos testes imunoenzimáticos devem ser repetidos em aproximadamente 2 semanas para definição do perfil sorológico.

### 8.4 Exames relacionados.

- Anticorpos anti-CMV – IgG
- Aidez para anticorpo IgG anti-CMV

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- IgM positiva sugere infecção aguda recente, primária, re-ativação ou re-infecção. Ela surge entre 7 e 15 dias após a aquisição da infecção e aproximadamente 2 semanas antes da IgG.
- Os níveis séricos, entretanto, não seguem uma curva de regularidade como no caso da IgG, e podem manter-se detectáveis por muitos meses (IgM residual), o que resulta em fator de confusão no diagnóstico da infecção aguda, principalmente em gestantes. Neste caso está indicada a pesquisa da aidez de IgG (vide IgG anti-CMV).
- A presença de anticorpos contra outros agentes infecciosos (vírus varicela zoster, herpes simples, Epstein-Bar) bem como altos títulos de fator reumatóide (saturam os sítios de ligação nos antígenos) podem desencadear reações cruzadas com resultados falso-positivos.
- O excesso de anticorpos IgG específicos no soro pode causar, por competição, resultados falso-negativos.
- Resultados negativos podem ser encontrados, ainda, nos casos de doença aguda recente bem como nas amostras de indivíduos com a infecção por HIV-1 ou daqueles em uso de tratamento com imunossupressores.
- Os títulos de anticorpos IgM anti-CMV séricos não se correlacionam com a atividade da doença.
- Para melhor definição da situação, os títulos positivos para IgM devem ser

- analisados juntamente com a pesquisa de IgG.
- Altos títulos de IgM e IgG séricos sugerem infecção aguda ocorrida nos últimos 3 meses.
  - A ausência de IgM fala contra a infecção aguda nos últimos 3 meses mas não exclui a infecção de maior duração.
  - Aproximadamente 50% dos fetos serão infectados caso a gestante apresente infecção primária durante a gravidez e menos de 10% se tornarão infectados caso a gestante apresente reativação de uma infecção latente.
  - A presença de IgM no soro de um neonato é considerada como a confirmação da infecção congênita pelo CMV
  - Pacientes imunossuprimidos com reativação de uma infecção latente pelo CMV apresentam elevação dos títulos de IgG mas não de IgM.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.  
JACQUES WALLACH MD. Interpretation of Diagnostic tests. 7o Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2000.

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6<sup>a</sup> ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao Pré-natal, Parto e Puerpério. Belo Horizonte, 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Belo Horizonte, 2004.

Palo Alto Medical Foundation - Jack S. Remington, M.D., José G. Montoya, M.D.  
<http://www.pamf.org/serology/clinicianguide.html#iga> - Acesso em 25/08/08.

# ANTICORPOS ANTI-RUBÉOLA – IGM

## 1. NOME DO EXAME

- Anticorpos anti-Rubéola – IgM

### 1.1 Sinonímia

- Anti-Rubéola – IgM
- Sorologia para Rubéola

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Exame de triagem para a Rubéola de pessoas assintomáticas, sendo de indicação formal na rotina laboratorial da gestante juntamente com a IgG.
- É usado também para o diagnóstico de infecção aguda e da Rubéola congênita.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.

## 4. AMOSTRA

- Soro
- Sangue capilar: no período neonatal colheita de sangue capilar do pezinho com papel de filtro apropriado, entre 3 e 15 dias de vida (Teste do pezinho).

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Informar se teve contato com pessoas possivelmente infectadas
- Informar se foi vacinado contra rubéola
- Informar se já realizou o teste anteriormente
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 3 dias, em recipiente fechado.
- Teste do pezinho: Enviar o cartão após a colheita embalado em pacote plástico, protegido da luz, ao laboratório em até 24 horas.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Ensaio imunoenzimático
- Quimioluminescência
- Imunofluorescência indireta (IFI)
- Inibição da hemaglutinação

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- Negativo

Para a metodologia Inibição da Hemaglutinação:

- $< 1/8$  = negativo
- $1/16$  = títulos altos (positivo)
- $1/80$  ou uma elevação nos títulos de quatro vezes ou mais indica infecção recente ou atual.

### 8.2 Valores críticos

- Resultado reagente (positivo) em gestantes.

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise
- Lipemia
- Icterícia
- Amostras contendo fatores reumatóides
- Amostras com altos títulos de anticorpos heterólogos (resultados indeterminados)

**Obs: Resultados indeterminados nos testes imunoenzimáticos devem ser repetidos em aproximadamente 2 semanas para definição do perfil sorológico.**

### 8.4 Exames relacionados.

- Anticorpos anti-Rubéola – IgG
- Aidez para anticorpo IgG anti-Rubéola

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- IgM positiva sugere infecção aguda recente ou atual. Ela surge entre 10 e 15 dias após a aquisição da infecção e uma semana antes da IgG
- Anticorpos IgM são detectados por ensaios imunoenzimáticos em 100% dos pacientes entre 11 e 25 dias depois do exantema e em 60% a 80% dos indivíduos 15 a 25 dias após a vacinação.
- Os níveis séricos, entretanto, não seguem uma curva de regularidade como no caso da IgG, e podem manter-se detectáveis por muitos meses (IgM residual), o que resulta em fator de confusão no diagnóstico da infecção aguda, principalmente em gestantes. Neste caso, está indicada a pesquisa da aidez de IgG (vide IgG anti-Rubéola) ou pesquisa de DNA viral.
- A presença de anticorpos contra outros agentes infecciosos (vírus varicela zoster, herpes simples, Epstein-Bar, citomegalovírus) bem como altos títulos de fator reumatóide (saturam os sítios de ligação nos antígenos) podem desencadear reações cruzadas com resultados falso-positivos.
- O excesso de anticorpos IgG específicos no soro pode causar, por competição, resultados falso-negativos.

- Os títulos de anticorpos IgM anti-Rubéola séricos não se correlacionam com a atividade da doença.
- Para melhor definição da situação, os títulos positivos para IgM devem ser analisados juntamente com a pesquisa de IgG.
- Altos títulos de IgM e IgG séricos sugerem infecção aguda ocorrida nos últimos 3 meses.
- A ausência de IgM fala contra a infecção aguda nos últimos 3 meses mas não exclui a infecção de maior duração.

#### **Diagnóstico de rubéola congênita**

- A rubéola adquirida nas primeiras 12 semanas de gestação está associada com risco de 95% de má-formações no bebê.
- A presença de IgM no soro da gestante sugere infecção aguda ou recente. Entretanto, estes anticorpos podem estar presentes por vários meses após infecção natural, vacinação ou re-infecção assintomática, situações onde a transmissão fetal é menos provável.
- A presença de IgM no soro de um neonato é considerada como a confirmação da rubéola congênita
- Anticorpos IgM são detectados por ensaios imunoenzimáticos em 90% a 97% das crianças com rubéola congênita, entre 2 semanas e 3 meses depois do nascimento.

#### **10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BANATVALA JE, Brown D W G. Rubella. The Lancet 363(3): 1127-1137, 2004.
- HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.
- MANDELL, Bennett e Dolin Principles and Practice of infectious diseases. 6<sup>th</sup> Ed. Churchill Livingstone, Elsevier. 2005.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao Pré-natal, Parto e Puerpério. 2 ed. Belo Horizonte, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Belo Horizonte, 2004.
- WHO. Guidelines for surveillance of congenital rubella syndrome and rubella. 1999. Disponível em [www.who.int/gpv-documents/](http://www.who.int/gpv-documents/)

## ANTICORPOS ANTI-RUBÉOLA – IGG

### 1. NOME DO EXAME

- Anticorpos anti-Rubéola – IgG

#### 1.1 Sinonímia

- Anti-Rubéola – IgG
- Sorologia para Rubéola

### 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Exame aplicado no diagnóstico de infecção pelo *Toxoplasma gondii*; na triagem de pessoas assintomáticas, e como marcador epidemiológico de contato prévio com o vírus da rubéola.

### 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.

### 4. AMOSTRA

- Soro

### 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Informar se teve contato com pessoas possivelmente infectadas
- Informar se foi vacinado contra rubéola
- Informar se já realizou o teste anteriormente
- Ver Anexo I – Orientações para Coleta de Sangue Venoso

### 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 3 dias, em recipiente fechado.

### 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Ensaio imunoenzimáticos
- Quimioluminescência
- Imunofluorescência indireta (IFI)
- Teste de avides de IgG

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- Negativo

Para a metodologia Avidéz de IgG:

- 60% = infecção aguda há mais de 4-5 meses
- < 30% = infecção aguda há menos de 3 meses
- Entre 30 e 60% = indeterminado

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise
- Lipemia
- Amostras com altos títulos de anticorpos heterólogos (resultados indeterminados)

Obs: Resultados indeterminados nos testes imunoenzimáticos devem ser repetidos em aproximadamente 2 semanas para definição do perfil sorológico.

### 8.4 Exames relacionados.

- Anticorpos anti-*T. gondii* – IgM

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A IgG anti-Rubéola surge ao final da terceira semana de infecção (aproximadamente 7 a 10 dias após o surgimento da IgM); apresenta um pico dos títulos entre seis e oito semanas seguido de decréscimo gradual e manutenção de níveis séricos baixos e detectáveis por toda a vida.
- A pesquisa de IgG deve ser feita em conjunto com a de IgM.
- Resultado positivo para IgG, com IgM negativo, indica exposição prévia ao vírus, ou vacinação com desenvolvimento de imunidade se IgG > 30UI/mL.
- Resultado de IgG entre 20 e 30 UI/mL, com IgM negativa, é considerado indeterminado para imunidade, podendo indicar negatividade ou infecção inicial. Neste caso, aconselha-se repetir o exame em 2 ou 3 semanas para avaliar a variação.
- IgG < 20 UI/mL não confere imunidade.
- Resultado positivo para IgM, com IgG negativo ou positivo, sugere infecção recente.
- Resultados de IgG e IgM negativos indicam ausência de exposição prévia e susceptibilidade a infecção pelo vírus da rubéola.
- A suspeita de infecção aguda, pode ser confirmada pela observação da soroconversão de IgG em amostras colhidas com intervalo de 2 a 3 semanas.
- Na avaliação do risco de doença congênita, a positividade para a pesquisa de IgG no soro de um recém nascido indica apenas passagem transplacentária de

IgG materna. O diagnóstico de doença congênita é confirmado pela positividade de IgM sérica específica.

- Resultados falso-positivos podem ser observados em amostras que apresentam anticorpos anti-nucleares.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANATVALA JE, Brown D W G. Rubella. The Lancet 363(3): 1127-1137, 2004.

HENRY JB. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21th edition, 2007.

JACQUES WALLACH MD. Interpretation of Diagnostic tests. 7o Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2000.

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Maria Regina Viana et al. Belo Horizonte: SAS/DNAS, 2004.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao Pré-natal, Parto e Puerpério. Belo Horizonte, 2006.

WHO. Guidelines for surveillance of congenital rubella syndrome and rubella. 1999. Disponível em [www.who.int/gpv-documents/](http://www.who.int/gpv-documents/)

VERSÃO PRELIMINAR

## **TESTE DE COOMBS DIRETO**

### **1. NOME DO EXAME**

- Teste de Coombs direto (sangue)

#### 1.1 Sinonímia

- Coombs direto
- Teste de antiglobulina direto

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

- O teste de Coombs direto detecta a presença de imunoglobulinas (ou complemento) na superfície das hemácias (hemácias sensibilizadas *in vivo*) que é observada na doença hemolítica do recém nascido (eritroblastose fetal), em anemias hemolíticas auto-imunes e em transfusões sanguíneas.

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 4 horas – recomendado

### **4. AMOSTRA**

- Sangue total colhido em EDTA

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Informar se gestante, história de transfusão de sangue ou uso de medicamentos
- Ver Anexo 1 – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, manter amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 3 dias. Não congelar.

### **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Aglutinação em tubo
- Aglutinação em gel

### **8. INTERPRETAÇÃO**

#### 8.1 Valores de referência

- Negativo

#### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise.

### 8.4 Exames relacionados

- Hemograma
- Tipagem sanguínea (do recém nascido e da mãe)
- Dosagem de Bilirrubinas
- Coombs indireto (da mãe)

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- O teste de Coombs direto deve ser solicitado como medida auxiliar na investigação de icterícia do recém-nascido para avaliar a presença de doença hemolítica por incompatibilidade materno-fetal pelo antígeno D do sistema sanguíneo Rh.
- Na doença hemolítica por incompatibilidade materno-fetal ABO, o teste de Coombs direto pode ser negativo em aproximadamente 30% dos recém nascidos.
- Vários medicamentos podem levar a resultados positivos, incluindo, penicilinas, cefalosporinas, metildopa, levodopa, quinidina, insulina, ácido mefenâmico, sulfonamidas, tetraciclina.
- Cerca de 1% dos pacientes em uso de metildopa desenvolvem anemia hemolítica e 15% apresentam resultado do Coombs direto positivo.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.

# TESTE DE COOMBS INDIRETO

## 1. NOME DO EXAME

- Teste de Coombs indireto (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Coombs indireto
- Teste de antiglobulina indireto

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- O teste de Coombs indireto detecta a presença de anticorpos anti Rh em indivíduos Rh negativos, sendo útil na doença hemolítica do recém-nascido e na investigação de anemias hemolíticas auto-imunes. É rotineiramente utilizado na triagem pré-transfusional.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas – recomendado

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Não utilizar tubo de coleta contendo gel separador para obtenção do soro.
- Informar se gestante, história de transfusão de sangue ou uso de medicamentos
- Ver Anexo 1 – Orientação para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, manter amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 3 dias. Não congelar.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Aglutinação em tubo
- Aglutinação em gel

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

- Negativo

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise
- Proteínas anormais e aglutininas frias podem interferir no teste e dificultar sua interpretação.

### 8.4 Exames relacionados

- Hemograma
- Tipagem sanguínea (do recém-nascido e da mãe)
- Dosagem de Bilirrubinas
- Coombs indireto (da mãe)

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- O teste de Coombs indireto deve ser realizado rotineiramente em amostras de gestantes Rh negativo no primeiro trimestre da gravidez.
- Deve ser solicitado, também, como medida auxiliar na investigação de icterícia do recém nascido para avaliar a presença de doença hemolítica por incompatibilidade materno-fetal pelo antígeno D do sistema sanguíneo Rh.
- Metildopa, levodopa, e ácido mefenâmico podem levar a resultados positivos.
- Cerca de 15% dos pacientes em uso de metildopa apresentam resultado do Coombs indireto positivo.
- Resultados negativos podem ocorrer na presença de baixos títulos de anticorpos.
- Em algumas situações, na anemia hemolítica auto-imune, os anticorpos podem ser completamente adsorvidos aos eritrócitos e não serem detectados pelo teste de Coombs indireto.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte, 2006.

# GRUPO SANGUÍNEO E FATOR RH

## 1. NOME DO EXAME

- Grupo sanguíneo e fator Rh

### 1.2. Sinonímia

- Tipagem sanguínea
- ABO e Rh
- Pesquisa de D fraco ou Du
- Classificação sanguínea

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

Transfusões, pré-operatórios, transplantes e exame pré-natal.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

Não há preparo especial

## 4. AMOSTRA

Sangue total em EDTA, citrato ou heparina.

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

Ver anexo 01- Orientações para coleta de sangue venoso

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter amostra refrigerada entre 4 – 8° C por 15 dias, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

Aglutinação em lâminas, tubos e tubos-gel.

## 8. INTERPRETAÇÃO

8.1 Valores de referência

Não se aplicam

8.2 Valores críticos

Não se aplicam

8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Hemólise intensa

8.4 Exames relacionados

- Coombs direto e indireto
- Pesquisa de isoaglutininas do grupo ABO

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Os antígenos eritrocitários são determinados geneticamente. Os antígenos dos sistemas ABO e Rh são os de maior expressão. A presença de subgrupos de ABO pode resultar em erro de classificação.
- A expressão dos antígenos pode mudar ou mesmo ser suprimida em algumas situações como leucemia, câncer, transfusão, transplantes ou septicemia.
- Aproximadamente 1% das pessoas Rh positivas são “D” fraco, conhecido anteriormente como Du, e podem ser tipados como Rh negativas (falso-negativo).

- Os anticorpos anti-A e anti-B, ou isoaglutininas ou anticorpos naturais, são produzidos após o nascimento a partir do contato do bebê com alimentos, antígenos similares produzidos por bactérias, após colonização do intestino, etc.. O tipo de autoanticorpo produzido está ligado ao grupo sanguíneo do indivíduo, devendo haver coerência entre o grupo sanguíneo e o tipo de autoanticorpo presente. A pesquisa dos autoanticorpos, conhecida como prova reversa, é feita durante a determinação do grupo sanguíneo, como parte do exame. Qualquer discrepância é investigada e pode estar associada à presença de subgrupos de ABO, aglutininas frias, presença de paraproteínas.
- A prova reversa não é feita em recém-nascidos.
- A determinação do grupo sanguíneo é feita rotineiramente no pré-natal, como parte da investigação da possibilidade de incompatibilidade materno-fetal. Em casos suspeitos ou confirmados, é feito também o teste de Coombs indireto, para pesquisar a produção de anticorpos pela mãe. Após o nascimento, é feita a determinação rotineira na criança e, em casos com suspeita de incompatibilidade é feito o teste de Coombs direto, para pesquisar a presença de anticorpos ligados às hemácias da criança.
- A doença hemolítica do recém-nascido é devida geralmente à incompatibilidade dos sistemas ABO e Rh, raramente por outros grupos.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Belo Horizonte: SAS/DNAS, 2004.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal  
Rose, NR et al. Manual of clinical laboratory immunology. 4<sup>th</sup> edition 1992

Wu Alan HB et al. Tietz clinical guide to laboratory tests. 4<sup>th</sup> edition 2006

# **PESQUISA DE BETA-HCG**

## **1. NOME DO EXAME**

Pesquisa de Beta-HCG (sangue ou urina)

### 1.1 Sinonímia

$\beta$  HCG

Gonadotrofina coriônica humana (HCG)

Teste imunológico da gravidez

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

É usado no diagnóstico e acompanhamento da gravidez normal, gravidez ectópica e de tumores germinativos (ovarianos e testiculares).

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum desejável de 4 horas.
- Informar se o exame é para suspeita de gravidez ou aborto, controle de mola, duração do ciclo menstrual e data da última menstruação.

## **4. AMOSTRA**

Soro

Plasma EDTA ou heparina

Urina amostra única

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- O teste pode ser realizado no dia da provável menstruação.
- No caso de urina deve-se colher, preferencialmente, a primeira urina da manhã, que contém concentração mais elevada de HCG. Usar recipiente limpo e seco.
- Ver Anexos – Orientações para coletas

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 6 horas após a coleta.
- Recomenda-se centrifugar ou filtrar toda urina turva ou contendo hemácias.
- Após a obtenção do soro, plasma ou urina, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 2 dias, em recipiente fechado.

## **7 MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

Imunoensaio enzimático

Imunocromatográfico

## **8. INTERPRETAÇÃO**

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- Homens e mulheres não grávidas: negativo
- Diagnóstico de gravidez:
  - De 5 a 50mU/ml: indeterminado
  - Acima de 50mU/ml: positivo

#### 8.2 Valores críticos

Não é aplicável

#### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Plasma colhido em oxalato
- Plasma congelado
- Doenças: insuficiência renal
- Menopausa
- Hemólise
- Icterícia
- Lipemia

#### 8.4 Exames relacionados

Não é aplicável

### 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- O HCG é uma glicoproteína composta de 2 subunidades (alfa e beta). O teste é específico para cadeia beta e com isto não há nenhuma reatividade cruzada com hormônio luteinizante.
- O diagnóstico da gravidez, não deve se basear somente no resultado do exame laboratorial, mas sim na correlação do resultado do teste com os sinais e sintomas clínicos.
- Um resultado negativo não deve ser considerado isoladamente para exclusão de gravidez, sugerindo realizar novo teste em amostra colhida após 7 dias.
- Quando o resultado for indeterminado, atenção especial na evolução, com repetição após 72 horas
- O diagnóstico de gravidez pode ser feito a partir do 2º dia de atraso menstrual e na gravidez normal a concentração dobra a cada 2 dias da 2ª. à 5ª. semana de evolução.
- Determinações seriadas podem ser usadas na suspeita de gravidez anormal, quando o ritmo de elevação na concentração de HCG é menor do que o esperado ou mesmo podendo diminuir, em casos de aborto ou gravidez ectópica.
- A pesquisa na urina é usada como método de triagem, pois seus resultados são qualitativos e o limiar de detecção é menor do que o do soro.
- Amostras de pacientes com doenças trofoblásticas como coriocarcinoma ou mola hidatiforme que secretam hCG, podem produzir resultados positivos na ausência de gravidez.
- Baixas concentrações de hCG podem ocorrer em mulheres híidas não grávidas. Resultados falso-positivos podem ocorrer, raramente, em amostras que contenham concentrações elevadas de LH (menopausa). Portanto, resultados positivos em mulheres com mais de 45 anos devem ser interpretados com cautela.

### 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007. MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006.

# DOSAGEM DE ÁCIDO FÓLICO

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de ácido fólico (sangue)

### 1.1 Sinonímia

- Ácido fólico

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- A dosagem está indicada para o diagnóstico da deficiência de ácido fólico e monitoramento da terapia com folato. Deve ser incluída na investigação da etiologia de anemias macrocítica e megaloblástica, no alcoolismo e na síndrome da alça cega intestinal.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas – obrigatório.
- Não ingerir bebidas alcoólicas nas 24 horas que antecedam a coleta do material.

## 4. AMOSTRA

- Soro

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo 1 – Orientações para Coleta de Sangue Venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Manter a amostra ao abrigo da luz.
- Recomenda-se separar o soro ou plasma até 3 horas após a coleta. Caso isso não seja possível manter a amostra de sangue entre 20 – 25 °C por até 24 horas, em recipiente fechado.
- Após a obtenção do soro ou plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 24 horas, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Radioimunoensaio
- Quimioluminescência

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

A tabela que se segue apresenta valores de referência por faixa etária:

Faixa etária	ng/mL (Unidades Convencionais)	nmol/L (Unidades Internacionais)
2 – 16 anos	5 – 21	11 – 48
> 16 anos	3 – 20	7 – 45

### 8.2 Valores críticos

- Não aplicável

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise
- Exposição da amostra a luz

### 8.4 Exames relacionados

- Hemograma
- Dosagem de ácido metilmalônico
- Dosagem de homocisteína
- Pesquisa de anticorpos anti-fator intrínseco

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Indivíduos com deficiência de ácido fólico têm, geralmente, níveis séricos, em jejum, de 1 ng/mL ou menos. Como a deficiência ocorre de forma gradual e progressiva, pacientes que apresentam resultados entre 1 e 2 ng/mL devem ser submetidos a nova dosagem em poucos meses, a não ser que o diagnóstico seja claramente estabelecido por outros meios.
- Gravidez, ingestão de álcool e síndromes de má-absorção (doença celíaca, sprue, doença de Crohn, alça cega intestinal) são condições frequentemente associadas com deficiência de folato.
- Medicamentos antagonistas do ácido fólico, como metotrexato, pentamidina, podem induzir a sua deficiência. Fenitoína e contraceptivos orais que interferem na absorção de ácido fólico e podem levar a sua deficiência.
- Níveis séricos de ácido fólico podem estar significativamente elevados no hipertireoidismo.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE eds. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostic*. 4a. Ed. St. Louis: Elsevier & Saunders, 2006:797-835.  
JACOBS DS, Oxley DK, DeMott WR. *Laboratory Test Handbook*, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.  
ZHANG DJ, Elswick RK, Miller WG, Bailey, JL. Effect of serum-clot contact time on clinical chemistry laboratory results. Clinical Chemistry 1998, 44(6):1325–1333.

VERSÃO PRELIMINAR

# DOSAGEM DE CLORO

## 1. NOME DO EXAME

- Dosagem de cloro (suor)

### 1.1 Sinonímia

- Iontoforese
- Teste do suor

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Diagnóstico de fibrose cística

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Não há preparo especial.

## 4. AMOSTRA

- Suor colhido por iontoforese

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Ver cuidados nos Comentários do Patologista Clínico

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Acondicionar o material coletado em um frasco muito bem vedado.
- Manter entre 4 e 8 °C por, no máximo, 72 horas.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Iontoforese para a coleta do suor.
- Para a dosagem do cloro:
  - Colorimetria
  - Condutivimetria
  - Potenciometria

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

- Acima de 60mmol/L - diagnóstico de fibrose cística
- Entre 40 e 60mmol/L – sugestivo de fibrose cística, mas não diagnóstico.
- Abaixo de 40mmol/L – baixa probabilidade de fibrose cística

Muitos laboratórios realizam a dosagem de sódio simultaneamente com a dosagem de

cloro. A concentração de sódio varia da mesma forma que a de cloro, e a diferença entre os dois não deve exceder 15mmol/L.

## 8.2 Valores críticos

- Não aplicável

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

Principais influências pré-analíticas:

- Recém-nascidos de baixo peso.
- Evaporação da amostra.
- Amostra insuficiente.
- Pacientes em uso de corticóides sistêmicos.
- Armazenamento prolongado e inadequado da amostra.
- Presença de lesões cutâneas no local da coleta.
- Edema generalizado

## 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de sódio no suor.
- Pesquisa de mutações genéticas de fibrose cística.

## 9. COMENTÁRIOS DO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A dosagem de cloro no suor é o teste laboratorial mais diretamente relacionado à disfunção do regulador de condutividade transmembrana (CFTR) presente na fibrose cística. Deve ser realizado em centros de referência, por pessoal treinado e habilitado para a coleta.
- Teste do suor pode ser feito em crianças recém-nascidas, acima de 2 semanas de idade, com peso acima de 3 kg, hidratadas e sem doença sistêmica importante.
- A pele no local do teste deve estar íntegra, sem edema ou exantema.
- Embora muitos centros realizem a coleta e dosagem em duplicata, em lugares diferentes, como braço esquerdo e braço direito, não há evidência na literatura, de melhoria na sensibilidade ou qualidade do teste com este procedimento.
- O volume mínimo de suor necessário varia de 75 a 100mg, dependendo do tamanho da gaze ou papel de filtro e o tempo de coleta do suor. Caso este volume não seja obtido, deverá ser feita nova coleta em outra ocasião.
- Resultados falsamente elevados podem ser obtidos, quando a pele no local da coleta não for limpa apropriadamente, ou a gaze ou papel de filtro usado estiver contaminado. Deve ser assegurado que a gaze ou papel de filtro contenham cloro e/ou sódio em baixa concentração na sua composição.
- Resultados falsamente normais em pacientes com fibrose cística podem ser obtidos em períodos de muito calor. Os eletrólitos podem ser dosados no soro, para ajudar na interpretação.
- Os resultados quantitativos, quando compatíveis com o diagnóstico de fibrose cística, não são relacionados à gravidade da doença.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURTIS CA, Ashwood ER. Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 2nd edition. 1994
- GREEN A, Kirk J and The guidelines Development Group. Guidelines of the performance of the sweat test for the diagnostic of cystic fibrosis in the UK. Ann Clin Biochem .2007. 44: 25-34.
- MINAS GERAIS.Secretaria de Estado da Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Belo Horizonte, 2004.

VERSÃO PRELIMINAR

# **GASOMETRIA**

## **1. NOME DO EXAME**

- Gasometria

### 1.1. Sinonímia

- Ph e gases sanguíneos

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Avaliação do estado ácido-básico, da oxigenação e ventilação do paciente.

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Repouso por 20 minutos em pacientes ambulatoriais antes da coleta.
- Estabilidade do quadro ventilatório por 20 minutos antes e durante a coleta em pacientes internados.

## **4. AMOSTRA**

- Sangue total em heparina lítica

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Nas punções arteriais, preferir a artéria radial, verificando se há circulação colateral, proporcionada pela artéria ulnar.
- Usar heparina seca como anticoagulante, que diminui os riscos de diluição da amostra e interferência nos valores de  $p\text{CO}_2$  e ph.
- Usar seringas apropriadas para coleta de gasometria. Não usar seringas plásticas comuns.
- Comprimir o local da coleta, por pelo menos 5 minutos, imediatamente após a retirada da agulha.
- Retirar toda e qualquer bolha de ar da amostra, antes de tampá-la.
- Homogeneizar completamente a amostra, para dissolver a heparina.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Analisar a amostra imediatamente em até 10 minutos.
- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, manter a amostra refrigerada entre 4º e 8º C, na posição horizontal, por no máximo 30 minutos.
- Não deixar a amostra tocar diretamente no gelo.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Potenciometria

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Sangue arterial  
Sangue venoso

Ph: 7,35 - 7,45 -

Ph: 7,32 - 7,43 -

pCO<sub>2</sub> (mmHg): Homens: 35 – 48

pCO<sub>2</sub> (mmHg): Homens: 38 – 50

Mulheres: 32 – 45

pO<sub>2</sub> (mmHg): Adultos: 83 – 108

pO<sub>2</sub> (mmHg): Adultos: 35 – 40

Parâmetros calculados:

HCO<sub>3</sub> (mmol/L): 21 – 28

HCO<sub>3</sub> (mmol/L): 22 – 29

Excesso de bases (mmol/L): (-2) – (+3)

Excesso de bases (mmol/L): (-2) – (+3)

sO<sub>2</sub> (%): 95 - 99

sO<sub>2</sub> (%): 60 – 75

Recém nascido:

pO<sub>2</sub> (mmHg): 60 - 70

HCO<sub>3</sub> (mmol/L): 16 – 24

### 8.2 Valores críticos

▪ Ph: menor que 7,2 ou maior que 7,6

▪ pCO<sub>2</sub> (mmHg): maior que 60

▪ pO<sub>2</sub> (mmHg): menor que 40

Parâmetros calculados:

▪ HCO<sub>3</sub> (mmol/L): menor que 10 ou maior que 40

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Bolhas de ar nas amostras (aumento de pO<sub>2</sub> e sO<sub>2</sub>).
- Armazenamento prolongado e/ou inadequado.
- Presença de coágulos de forma imprevisível.
- Diluição da amostra por heparina líquida ou soluções salinas em coleta de cateteres.
- Amostras arteriais misturadas com sangue venoso.
- Instabilidade temporária do paciente.

### 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de eletrólitos (sódio, potássio, cloro e cálcio iônico).
- Lactato
- Oximetria (hemoglobina total e seus derivados – metahemoglobina, sulfahemoglobina, desoxihemoglobina)
- Glicose

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Todo cuidado deve ser tomado ao interpretar um resultado de gasometria devido ao grande número de fatores pré-analíticos, que influenciam o mesmo. Qualquer resultado discrepante deve ser confirmado com a coleta de nova amostra.
- Nos equipamentos disponíveis atualmente podem ser feitas as dosagens de eletrólitos, glicose e lactato, bem como a oximetria na mesma amostra, proporcionando mais informações num tempo curto e facilitando o cuidado em pacientes críticos. Estes exames estão sujeitos às interferências na fase pré-analítica da mesma forma que os gases e pH.
- A medida do Ph é útil nos distúrbios ácido-básicos decorrentes de diversas situações clínicas como distúrbios gastrointestinais, endócrinos, renais e respiratórios.
- Em doenças respiratórias, o  $p\text{CO}_2$  vai ser afetado primariamente, enquanto que os distúrbios metabólicos vão afetar primeiramente o  $\text{HCO}_3^-$ . O  $p\text{CO}_2$  está diminuído na hiperventilação da histeria e por frequência respiratória rápida na ventilação mecânica, levando a alcalose respiratória. Quando aumentado causa acidose respiratória. As causas podem ser doenças pulmonares, obstruções respiratórias, drogas e doenças neuromusculares.
- O  $p\text{O}_2$  diminui em altas altitudes. Quando medido a  $37^\circ\text{C}$ , deve ser corrigido pela temperatura do paciente. Está aumentado após exercícios, quando comparado às amostras basais, tanto em pacientes saudáveis, quanto em pacientes com doenças cardíacas. A diminuição do  $p\text{O}_2$  deve-se a doenças pulmonares, cardiovasculares congênitas, obstrução mecânica da respiração, etc.
- Saturação de oxigênio é útil em presença de cianose e eritrocitose. Pode diferenciar entre oxigenação diminuída do sangue, como em doenças pulmonares, e mistura de sangue venoso e arterial, como em "shunt" arteriovenoso. A disponibilidade de oxigênio para os tecidos depende da saturação de oxigênio e da afinidade do  $\text{O}_2$  à hemoglobina.
- Os dados obtidos a partir deste exame permitem ao médico definir a presença de acidose ou alcalose, e a origem das mesmas, respiratória, metabólica ou mista. São usados também para acompanhamento do tratamento destas condições.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz, Textbook of Clinical Chemistry and molecular diagnostics, 4th edition 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

WU, ALAN HB. Clinical guide to laboratory tests. 4<sup>th</sup> edition. 2006

HOWANITZ PJ et al. Laboratory critical values policies and procedures – A College of American Pathologists Q-Probes Study in 623 institutions. Arch Pathol Lab Med. Vol 126. June 2002

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto, hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde da criança. Belo Horizonte: SAS/MG, 2004. 224 p.

## **DÍMERO D**

### **1. NOME DO EXAME**

Dímero D (sangue)

#### 1.1. Sinonímia

Produtos de degradação da fibrina

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Dímero D é um produto da degradação da fibrina pela plasmina. sua determinação é útil no diagnóstico da trombose venosa profunda (TVP) e do tromboembolismo pulmonar (TEP).

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum mínimo de 4 horas - recomendável.
- Manter o uso de drogas que não possam ser interrompidos
- Não utilizar anticoagulante do tipo EDTA, citrato e oxalato
- Evitar movimentos de abrir e fechar a mão no momento da coleta
- Não usar soro

### **4. AMOSTRA**

Plasma (citrato)

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- A coleta não pode ser traumática e o garroteamento não deve ultrapassar 1 minuto.
- Utilizar técnica do "duplo tubo": colher sangue em um 1º tubo, desprezar esse 1º tubo e colher o material para os testes de hemostasia a partir do 2º tubo.
- As amostras devem ser coletadas em tubos plásticos revestidos de silicone.

Ver anexo 01-Orientações para coleta venosa

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o plasma até 15 minutos após a coleta.
- Após a obtenção do plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra congelada a 20° C negativos por até 1 mês, em recipiente fechado.

### **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

Imunocromatografia quantitativa

Aglutinação do látex

ELFA

### **8. INTERPRETAÇÃO**

#### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

ELFA: 68 a 494 ng/ml

Imunocromatografia quantitativa: negativo ou até 0,5mcg/ml

## 8.2 Valores críticos

Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Hemólise
- Lipemia
- Icterícia
- Garroteamento excessivo
- Tempo de separação do plasma superior a 30 minutos
- Biológicas: gravidez, exercícios, uso de álcool, pós prandial
- Drogas: heparina, anticoagulantes orais

## 8.4 Exames relacionados

Fibrinogênio

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Nos pacientes com TVP e TEP a fibrinólise leva a formação de dímero D, que é detectado logo após uma hora de formação do trombo e permanece elevado por 7 dias.
- Níveis elevados de Dímero D têm sensibilidade superior a 90% na identificação de TEP, confirmada à cintilografia ou angiografia.
- Apesar do Dímero-D ser altamente específico à fibrina, a especificidade da fibrina para TEP é muito baixa. A sua produção está aumentada em situações como neoplasias, Infarto agudo do miocárdio (IAM), sepse, coagulação vascular disseminada (CID), anemia falciforme, insuficiência cardíaca, pneumonias e nos pós-operatórios em geral.
- A principal aplicação do teste é em grupos de pacientes com baixa probabilidade de trombose, quando os valores negativos de Dímero-D apresentam alto valor preditivo negativo para TVP e TEP, e seu uso pode reduzir a necessidade de realização de exame de imagem.
- Há três tipos principais de ensaios: o tradicional teste de aglutinação em látex, os imunoensaios tipo ELISA e os ensaios imunoturbidimétricos. O teste de aglutinação, mais simples e menos sensível, é usado em pacientes com Coagulação Intravascular Disseminada (CID). Já os imunoensaios, mais sensíveis, têm sido estudados para TVP e TEP.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

Greer, J. et al. Wintrobe's Clinical Hematology 12<sup>th</sup> edition 2008

## **TEMPO DE PROTROMBINA (TP)**

### **1. NOME DO EXAME**

Tempo de protrombina (TP) (sangue)

#### 1.1 Sinonímia

Tempo de Quick

RNI

Tempo e atividade de protrombina-TAP

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Avalia a via extrínseca da coagulação a partir do fator III (tromboplastina tecidual). Está alterado nas deficiências de fatores I, II, V, VII e X. Como são fatores sintetizados no fígado e três são dependentes de vitamina K (II, VII e X), o TP é usado para o diagnóstico de coagulopatias secundárias às doenças hepatobiliares, durante o tratamento com dicumarínicos (anticoagulantes orais) e quando há suspeita de carência de vitamina K.

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum de 4 horas
- Informar o uso atual ou recente de anticoagulantes, história de sangramentos anteriores e testes de coagulação alterados previamente.

### **4. AMOSTRA**

Plasma citratado

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- A concentração de citrato usada deve ser de 3,2% ou de 3,8%
- A proporção do volume nominal do anticoagulante (citrato) para o sangue a ser colhido é de 1:9.
- A concentração de citrato deve ser ajustada quando o paciente apresenta valores de hematócrito acima de 55% ou abaixo de 35%
- As amostras devem ser coletadas em tubos plásticos revestidos de silicone.
- Para reduzir a contaminação com tromboplastina tecidual, o tubo de citrato coletado deve ser o segundo ou o terceiro na seqüência de coleta.
- A coleta não pode ser traumática e o garroteamento não deve ultrapassar 1 minuto.
- Utilizar técnica do "duplo tubo": colher sangue em um 1º tubo, desprezar esse 1º tubo e colher o material para os testes de hemostasia a partir do 2º tubo.
- Homogeneizar cuidadosamente o tubo por inversão, cerca de 5 vezes. Não agitar o tubo.
- Ver anexo 01 - Orientações para coleta de sangue venoso

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o plasma até 3 horas após a coleta.
- Após a obtenção do plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra entre 20 – 25° C por até 4 horas, em recipiente fechado.

## 7 MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

Coagulométrico (manual ou automatizado)

### 8. INTERPRETAÇÃO

#### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- Pode ser expresso em tempo (11 a 13 segundos) ou em atividade (70 a 100%)
- Pode ser expresso em RNI (relação internacional normalizada) para facilitar a padronização e a comparação de resultados: 0,8 a 1,2.
- Para controle de anticoagulação oral: RNI entre 2 e 3 ou atividade de protrombina entre 20 e 30%.

#### 8.2 Valores críticos

Valores de TP maiores ou iguais a 30 segundos ou RNI maior ou igual a 5.

#### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Doenças: doenças hepáticas, deficiência de vitamina K, coagulação vascular disseminada (CID), deficiência de fatores VII, V, X ou protrombina;
- Drogas: O TP pode estar aumentado em uso de corticoesteróides, contraceptivos orais (falhas na excreção de sais biliares), asparaginase, clofibrato, eritromicina, etanol, tetraciclina, heparina e warfarin e EDTA. A redução do TP pode ser observada em uso de anti-histamínicos, butabarbital, fenobarbital, contraceptivos orais (diminuição da resposta aos anticoagulantes orais), vitamina K e cafeína.
- Hemólise (pode existir ativação dos fatores de coagulação);
- Icterícia e lipemia (interfere nos instrumentos foto-óticos)
- Torniquete por tempo prolongado;
- Homogeneização incompleta entre sangue e o citrato;
- Centrifugação insuficiente (inferior a 1500g/20 minutos);
- Coleta feita de cateteres ou após transfusões ou infusões;
- Conservação em temperaturas frias (ativa o fator VII)

#### 8.4 Exames relacionados

Coagulograma

Tempo de tromboplastina parcial ativado (PTT<sub>a</sub>)

Contagem de plaquetas

### 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- O TP é o tempo necessário para a formação de fibrina após a mistura de tromboplastina, plasma e cálcio. Os resultados são obtidos através da comparação entre os tempos de coagulação do plasma de pacientes e do plasma de referência, representando a medida da atividade dos fatores do complexo protrombínico (fatores II, V, VII, X).
- Relação dos tempos de Protrombina (**R**).

O cálculo da **R** permite padronizar os resultados, com eliminação das variáveis introduzidas pela coleta da amostra e execução metodológica.

Tempo em segundos do plasma do paciente

$R = \frac{\text{Tempo em segundos do plasma do paciente}}{\text{Tempo em segundos do pool de referência}}$

Tempo em segundos do pool de referência.

- Para facilitar a comparação dos resultados e a padronização sugere-se que os resultados sejam expressos em RNI. A RNI foi instituída pela Organização Mundial de Saúde (OMS), em 1983, e leva em consideração a sensibilidade do reagente (tromboplastina) utilizado no ensaio (ISI).

- A **RNI** também pode ser calculada usando a seguinte equação:  $RNI = R^{ISI}$
- Os profissionais que acompanham pacientes em uso de anticoagulante oral devem utilizar a RNI e abandonar a atividade de protrombina como processo de avaliação do grau de anticoagulação.
- O laboratório deve destinar cuidados especiais em todas as etapas do teste (desde a coleta, o processamento e o armazenamento das amostras, que fazem parte da fase pré-analítica; à realização do ensaio, que é a fase analítica; até a liberação do resultado, que faz parte da fase pós-analítica). Esses cuidados têm como objetivo a tentativa de excluir os fatores interferentes, mantendo a exatidão e a precisão inerentes ao analito.
- Drogas que promovem modificação da ação dos anticoagulantes orais:
  - 1-Potencializando a ação: fenilbutazona, indometacina, clofibrato, salicilatos, ácido etacrínico, ácido nalidíxico, D-tiroxina, probenicida, sulfas e antibióticos, difenilhidantoína, tobultamida, butazonas, inibidores da MAO, feniramido, metilfenidato, disulfiran, PAS, noretandrolona, quinina, quinidina, dipirona, paracetamol, propiltiouracil, glucagon e drogas hepatotóxicas.
  - 2-Reduzindo a ação: barbitúricos (exceto tiobarbitúricos), meprobamatos, griseofulvim, estrógenos e contraceptivos orais, diuréticos, óleos minerais, colestiramina, irritantes da mucosa gastrointestinal.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- WHO Expert Committee on Biological Standardization. 33<sup>rd</sup> Report. WHO Tech Rep Ser 1983; 687:81-105.
- Greer, J. et al. Wintrobe's Clinical Hematology 12<sup>th</sup> edition 2008.
- Lorenzi, T.F. Manual de Hematologia-Propedêutica e Clínica, 3<sup>a</sup>. edição, 2003  
Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção em Saúde Bucal. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 290 p.

## **TEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL ATIVADO (TTPa)**

### **1. NOME DO EXAME**

Tempo de tromboplastina parcial ativado (TTPa) (sangue)

#### 1.1 Sinonímia

PTTa

PTT

aPTT

### **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Avalia a via intrínseca da coagulação. É usado na triagem pré operatória de pacientes com suspeita de hemofilia, no controle da terapêutica com heparina e na avaliação da presença de anticoagulantes inespecíficos da coagulação, como os portadores de anticoagulante lúpico. Altera-se na insuficiência hepática, nas disfibrinogenemias e na CIVD.

### **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Jejum de 4 horas
- Informar o uso atual ou recente de anticoagulantes, história de sangramentos anteriores e testes de coagulação alterados previamente.

### **4. AMOSTRA**

Plasma citratado

### **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- A concentração de citrato usada deve ser de 3,2% ou de 3,8%
- A proporção do volume nominal do anticoagulante (citrato) para o sangue a ser colhido é de 1:9.
- A concentração de citrato deve ser ajustada quando o paciente apresenta valores de hematócrito acima de 55% ou abaixo de 35%
- As amostras devem ser coletadas em tubos plásticos revestidos de silicone.
- Para reduzir a contaminação com tromboplastina tecidual, o tubo de citrato coletado deve ser o segundo ou o terceiro na seqüência de coleta.
- A coleta não pode ser traumática e o garroteamento não deve ultrapassar 1 minuto.
- Utilizar técnica do "duplo tubo": colher sangue em um 1º tubo, desprezar esse 1º tubo e colher o material para os testes de hemostasia a partir do 2º tubo.
- Homogeneizar cuidadosamente o tubo por inversão, cerca de 5 vezes. Não agitar o tubo.
- Ver anexo 01 - Orientações para coleta de sangue venoso

### **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Recomenda-se separar o plasma até 3 horas após a coleta.
- Após a obtenção do plasma, caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra entre 20 – 25° C por até 4 horas, em recipiente fechado.

### **7 MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

Coagulométrico (manual ou automatizado)

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

- Os resultados são expressos relacionando o TTPa do paciente com o TTPa em segundos do pool de plasma de referência.
- Para pacientes acima de 6 meses: relação igual ou menor que 1,26
- Para pacientes de controle de heparinização: relação entre 1,5 e 2

### 8.2 Valores críticos

Valores de TTPa maiores ou iguais a 120 segundos.

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Doenças: doenças hepáticas, deficiência de vitamina K, coagulação vascular disseminada (CID), deficiência de fatores VIII, IX, X, XI, XII.
- Drogas: O TTPa pode estar aumentado em uso de ácido acetilsalicílico, aztreonam, ofloxacina, metronidazol, heparina e fenitoína. A redução do TTPa pode ser observada em uso de anti-histamínicos, digitálicos, contraceptivos orais, tetraciclina e estrógenos conjugados.
- Hemólise (pode existir ativação dos fatores de coagulação);
- Icterícia e lipemia (interfere nos instrumentos foto-óticos)
- Torniquete por tempo prolongado;
- Homogeneização incompleta entre sangue e o citrato;
- Centrifugação insuficiente (inferior a 1500g/20 minutos);
- Coleta feita de cateteres ou após transfusões ou infusões;
- Conservação em temperaturas frias (ativa o fator VII)

### 8.4 Exames relacionados

Coagulograma

Tempo de protrombina (TP)

Contagem de plaquetas

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- TTPa é o tempo de coagulação do plasma após adição de cálcio e de cefalina (tromboplastina parcial), que substitui o fosfolípido plaquetário, e do caolim que ativa o fator contato (XII).
- O TTPa avalia as vias intrínseca e comum da cascata da coagulação. É relativamente mais sensível às deficiências dos fatores VIII e IX do que às deficiências dos fatores XI e XII ou fatores da via comum, mas, na maioria das técnicas, níveis de fatores entre 15% e 30% do normal prolongam o TTPa.
- Utilizado para monitorar a terapia com heparina considera-se que o prolongamento do tempo de formação do coágulo é diretamente proporcional ao aumento da quantidade de heparina. A ação anticoagulante da heparina depende de muitos fatores, tais como: nível adequado de antitrombina III, ativação plaquetária e subsequente exposição do Fator 4 plaquetário, medicamentos, taxa de metabolização e forma de administração da heparina.

### Diagnóstico diferencial das coagulopatias (Alterações do TTPa e do TP)

TTPa prolongado	TP prolongado	TTPa e TP prolongados
XII	II	X
XI	VII	V
IX	V	II
VIII	X	

- Distúrbios da via intrínseca da cascata da coagulação são caracterizados pelo TTPA prolongado e o Tempo de Protrombina (TP) normal. Formas hereditárias incluem a deficiência dos fatores VIII ou IX (hemofilias A ou B respectivamente), fator XI, pré-caliceína, cininogênio de alto peso molecular e fator XII. A deficiência dos três últimos fatores não está associada com quadro de manifestação hemorrágica, constituindo-se apenas uma anormalidade laboratorial. Distúrbios adquiridos que cursam com TP normal e TTPA prolongado incluem o inibidor lúpico ou inibidores dos fatores VIII, IX e XI, além do uso de heparina.
- Distúrbios da via comum causam o prolongamento do TP e TTPA, os quais, quando hereditários, indicam formas raras de deficiência de um dos seguintes fatores: fator X, fator V, protrombina ou fibrinogênio. Por outro lado, deficiências adquiridas de alguns destes fatores geralmente são acompanhadas por outras anormalidades na via extrínseca ou intrínseca, como ocorre nas hepatopatias, na coagulação intravascular disseminada (CIVD), na deficiência de vitamina K e na presença de inibidores, como a heparina ou a antitrombina.
- Além disso, quando o TP e o TTPA estão prolongados, torna-se importante a realização da dosagem de fibrinogênio e do tempo de trombina (TT), pois pode tratar-se de afibrinogenemia, hipofibrinogenemia ou disfibrinogenemia.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

WHO Expert Committee on Biological Standardization. 33<sup>rd</sup> Report. WHO Tech Rep Ser 1983; 687:81-105.

Greer, J. et al..Wintrobe's Clinical Hematology 12<sup>th</sup> edition 2008.

Lorenzi,T.F. Manual de Hematologia-Propedéutica e Clínica ,3<sup>a</sup>.edição,2003.

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção em Saúde Bucal. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 290 p.

# LÍQUOR ROTINA

## 1. NOME DO EXAME

Líquor rotina

### 1.1. Sinonímia

Líquido cefalorraquidiano

LCR

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Processos infecciosos do SN e seus envoltórios (diagnóstico diferencial das meningites bacterianas e virais)
- Processos granulomatosos com imagem inespecífica
- Processos desmielinizantes (esclerose múltipla)
- Leucemias e linfomas (estadiamento e tratamento)
- Imunodeficiências
- Processos infecciosos com foco não identificado, principalmente em casos de sepsis neonatal.
- Hemorragia sub-aracnóidea e intracerebrais

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Não aplicável
- Material deve ser coletado pelo médico em ambulatório ou hospital

## 4. AMOSTRA

Líquor

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Punção lombar é o método de escolha, mas pode ser também de origem da cisterna cerebello-medular ou ventricular.
- Para punção lombar tomar os seguintes cuidados:

1-Paciente em decúbito lateral direito, coxa fletida sobre o abdome e cabeça fletida sobre o tórax;

2-Manter o paciente tranqüilo e com musculatura relaxada;

3-Fazer anti-sepsia rigorosa do local da punção;

4-Fazer a punção entre 3ª/4ª ou 4ª/5ª vértebras lombares;

5-Coletar volume de líquido: 6 a 8 mL em 3 tubos estéreis para serem distribuídos na seguinte seqüência: tubo 1 exames bioquímicos e imunológicos; tubo 2 exames microbiológicos e tubo 3 para exames citológicos.

6-Se houver apenas um tubo, encaminhá-lo primeiro à seção de microbiologia.

- Contra-indicações para punção podem ser relativa (aumento da pressão líquórica) ou absoluta (infecção no local da punção e pressão líquórica acima de 200mmHg).
- Volume mínimo para o exame de rotina é de 1,0 ml

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Caso amostra seja usada para exames microbiológicos (bacterioscopia, cultura e antibiograma) colocar em estufa de 35 a 37°C (nunca refrigerar esta alíquota).

- Caso o exame não possa ser realizado em 2 horas após a coleta, recomenda-se manter amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 6 horas, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

<b>Analito</b>	<b>Método</b>
Citometria	Manual em câmara de Neubauer
Citologia	Após citocentrifugação e coloração May-Grünwald Giemsa
Glicose	Colorimétrico enzimático
Cloretos	Potenciometria ou ISE direto
Proteínas	Colorimétrico
VDRL	Floculação

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação: os valores de referência podem variar em função do método e dos reagentes utilizados; portanto esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados dos exames laboratoriais.

<b>Analito</b>	<b>Valor de referência</b>
Cor	Incolor (“água de “rocha”)
Aspecto	Límpido (transparente, cristalino )
Aspecto e cor após centrifugação	Inalterados, sem depósito
Citometria	Hemácias: 0 a 20/mm <sup>3</sup> Células nucleadas (leucócitos) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adultos: até 5 leucócitos/mm<sup>3</sup></li> <li>• RN: até 30 leucócitos/mm<sup>3</sup></li> </ul>
Citologia	Predomínio de mononucleares Neutrófilos: 0-5%; Linfócitos: 60-95% Monócitos: 5-40%; Eosinófilos: 0-1%
Glicose	40-75mg/dl (2/3 da glicemia)
Cloretos	690-770 mg/dl
Proteínas (via lombar)	Adultos: 15-45mg/dl RN: 15-100mg/dl
VDRL	Não reativo

### 8.2 Valores críticos

- Glicose igual ou menor que 20mg/dl
- Proteínas igual ou maior que 300mg/dl
- VDRL positivo (principalmente em RN)
- Citometria: hemácias acima de 50/mm<sup>3</sup> e leucócitos acima de 100/mm<sup>3</sup>

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Punção traumática (contaminação com sangue)
- Crescimento bacteriano
- Hemólise
- Contrastes radiológicos
- Volume insuficiente
- Demora no processamento da amostra (lise celular, diminuição de glicose)

### 8.4 Exames relacionados

Gram e cultura de líquido

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- O exame de líquido rotina equivale às seguintes análises: características físicas (cor e aspecto), citometria e citologia, dosagem de cloretos, glicose proteínas e VDRL.

<b>Analito</b>	<b>Anormalidades</b>
Aspecto	Turvo, purulento hemorrágico (células, microorganismos e contrastes radiológicos).
Cor	xantocrômico(amarelado, avermelhado) Hemorragia subaracnóide ou intracraniana, punção traumática, aumento de proteínas, icterícia. <u>Pleocitose com predomínio de neutrófilos:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Meningite bacteriana</li><li>• Meningite virótica: fase precoce</li></ul> <u>Pleocitose com predomínio de mononucleares:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Meningite virótica</li><li>• Meningite tuberculosa e fúngica</li><li>• Meningite bacteriana: fase resolutiva</li></ul>
Citologia	<u>Pleocitose sem predomínio (mista):</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Meningite tuberculosa e fúngica</li><li>• Meningite bacteriana parcialmente tratada</li></ul> <u>Pleocitose com eosinofilia:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cisticercose</li><li>• Mielite esquistosomótica</li><li>• Cisto hidático cerebral</li></ul>
Citologia	<u>Macrófagos: eritrófago, pigmentado e misto:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hemorragia subaracnóide</li><li>• Células neoplásicas ou leucêmicas</li></ul> <u>Hipoglicorraquia:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Meningite bacteriana (50 -85%);</li><li>• Meningite tuberculosa e fúngica;</li><li>• Hipoglicemia grave;</li><li>• Tumores meníngeos,</li><li>• Hemorragia subaracnóide;</li></ul>
Glicose	<u>Hiperglicorraquia:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hiperglicemia</li><li>• Tumor ou trauma crânio-encefálico</li><li>• Contaminação com sangue (punção traumática): falso aumento da concentração de glicose</li></ul> <u>Hiperproteínorraquia:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Meningites bacteriana, tuberculosa e fúngica;</li><li>• Meningite virótica (aumento discreto);</li><li>• Polineurites;</li><li>• Hemorragias SNC;</li><li>• Neoplasias;</li><li>• Contaminação com sangue (punção traumática)</li></ul>
Proteínas	
Cloretos	Diminuído na meningite tuberculosa
VDRL	Neurossífilis

- O teste dos 3 tubos: serve para diferenciar hemorragia ocasionada no momento da punção da hemorragia de origem do SNC:
  - Hemorragia traumática: à medida que se trocam os tubos (< n° de hemácias) ou após centrifugação o sobrenadante fica incolor com hemácias íntegras
  - Hemorragia do SNC os tubos: mantem-se hemorrágicos medida que se trocam os tubos e após centrifugação sobrenadante xantocrômico com hemácias degeneradas.
- Diagnóstico diferencial das meningites:
    - **Meningite bacteriana**: Pleocitose com predomínio de polimorfonucleares, hipoglicorraquia menor que 50% do valor de referência e proteinorraquia acima de 100mg/dl
    - **Meningite tuberculosa ou fúngica**: Pleocitose de caráter misto (sem predomínio de mono ou polimorfonucleares, glicose normal ou discreta hipoglicorraquia e proteinorraquia acima de 50mg/dl
    - **Meningite viral**; todos os parâmetros podem estar normais ou com uma discreta pleocitose com predomínio de mononucleares e proteinorraquia.
      - A dosagem de Proteína C-Reativa pode ajudar a diferenciar entre meningite bacteriana e virótica, especialmente em crianças. Aumentada em até 95% dos casos de meningite bacteriana e normal na maioria dos casos com meningite virótica.
      - A dosagem de Lactato também auxilia no diagnóstico precoce da meningite bacteriana, exceto em neonatos. É útil no diagnóstico da meningite bacteriana parcialmente tratada.
      - O VDRL positivo pode ser encontrado em 60% dos casos de neurosífilis Ativa, com especificidade em torno de 99%. Após o tratamento os títulos caem entre 3 e 6 meses, podendo demorar a negativar.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.  
 Kjeldsberg, CR, Body Fluids 3th, American Society of Clinical Pathologists, 1993.  
 Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.  
 Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Belo Horizonte: SAS/DNAS, 2004.

# LÍQUOR GRAM E CULTURA

## 1. NOME DO EXAME

Líquor Gram e cultura

### 1.1. Sinonímia

Líquido cefaloraquidiano

LCR

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Processos infecciosos do SN e seus envoltórios (diagnóstico diferencial das meningites bacterianas e virais)
- Imunodeficiências
- Processos infecciosos com foco não identificado, principalmente em casos de sepsis neonatal.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Não aplicável
- Material deve ser coletado pelo médico em ambulatório ou hospital

## 4. AMOSTRA

Líquor

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Punção lombar é o método de escolha, mas pode ser também de origem da cisterna cerebello-medular ou ventricular.
- Para punção lombar tomar os seguintes cuidados:
  - 1-Paciente em decúbito lateral direito, coxa fletida sobre o abdome e cabeça fletida sobre o tórax;
  - 2-Manter o paciente tranqüilo e com musculatura relaxada;
  - 3-Fazer anti-sepsia rigorosa do local da punção;
  - 4-Fazer a punção entre 3ª/4ª ou 4ª/5ª vértebras lombares;
  - 5-Coletar volume de líquido: 6 a 8 mL em 3 tubos estéreis para serem distribuídos na seguinte seqüência: tubo 1 exames bioquímicos e imunológicos; tubo 2 exames microbiológicos e tubo 3 para exames citológicos.
  - 6-Se houver apenas um tubo, encaminhá-lo primeiro à seção de microbiologia.
- Contra-indicações para punção podem ser relativa (aumento da pressão líquórica) ou absoluta (infecção no local da punção e pressão líquórica acima de 200mmHg).
- Volume mínimo para o exame de rotina é de 1,0 ml

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Caso o exame não possa ser realizado em 2 horas após a coleta, colocar em estufa de 35 a 37°C (nunca refrigerar esta alíquota).
- Caso amostra seja usada para exames de rotina e não possa ser realizado em 2 horas após a coleta, recomenda-se manter amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 6 horas, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

Coloração de Gram

Teste da tinta nanquim (tinta da China)

Cultura de líquor

Pesquisa de antígenos bacterianos (teste de aglutinação do latex)

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.2 Valores críticos

- Gram e /ou cultura positivo para qualquer microorganismo
- Pesquisa de antígenos bacterianos positiva

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Punção traumática (contaminação com sangue)
- Crescimento bacteriano por contaminação da coleta
- Hemólise
- Contrastes radiológicos
- Volume insuficiente
- Demora no processamento da amostra (lise celular, diminuição de glicose)

### 8.4 Exames relacionados

Líquor rotina

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- O esfregaço corado pelo Gram é rápido e de baixo custo e serve para o diagnóstico presuntivo de infecções bacterianas e fúngicas. Apresenta sensibilidade entre 60 e 90%, mas após antibioticoterapia cai para entre 25 e 30%.
- Resultados negativos do Gram não excluem meningites bacterianas ou fúngicas.
- Pesquisa de *C. neoformans* feita pela tinta nankin permite a detecção da cápsula da levedura e tem sensibilidade menor do que 50%.
- A Pesquisa de Antígenos Bacterianos (PAGB) permite a identificação dos principais antígenos responsáveis pelas meningites: *N. meningitidis*, *H. influenzae*, *S. pneumoniae*, *E. coli*, *C. Neoformans*. O método de aglutinação de látex é rápido e de fácil execução. Apresenta sensibilidade entre 80 e 90% dos casos, mas é menor após antibioticoterapia.
- Resultados negativos da PAGB não excluem meningite bacteriana.
- É útil quando não se observam microrganismos ao esfregaço corado pelo Gram ou nas meningites parcialmente tratadas.
- A cultura do líquor faz a identificação do agente em 80 a 90% dos casos. Resultados falso-negativos ocorrem por demora no processamento da amostra ou refrigeração da amostra antes da sua inoculação no meio de cultura.
- Deve-se solicitar cultura específica quando os agentes são de *M. tuberculosis* e fungos.
- A hemocultura pode ser positiva em 80% dos pacientes com meningite por *H. Influenzae*, 50% dos pacientes com meningite por *S. pneumoniae* e em 30 -40% dos pacientes com meningite por *N. meningitidis*.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Henry JB, Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. 21<sup>th</sup> edition, 2007.

Kjeldsberg, CR. Body Fluids 3<sup>th</sup>, American Society of Clinical Pathologists, 1993.

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005.

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Belo Horizonte: SAS/DNAS, 2004.

# HEMOGRAMA

## 1. NOME DO EXAME

- Hemograma

### 1.1. Sinonímia

- Leucograma, eritrograma, contagem de plaquetas e hematoscopia.

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

O exame é útil para diagnóstico e classificação das desordens eritrocitárias, leucocitárias e plaquetárias.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Jejum mínimo de 4 horas – recomendável

## 4. AMOSTRA

- Sangue total colhido em EDTA

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Nenhum cuidado especial.
- Ver Anexo I – Orientações para coleta de sangue venoso.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 4 – 8° C por até 24 horas, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Analisador hematológico automático e multiparamétrico
- Citomorfologia

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

- Criança: 1 semana  
Hemácias

3.000.000

a

	5.400.000/mm <sup>3</sup>	
Hemoglobina	11,0 a 17,0 g/dL	
Hematócrito	31,0 a 55,0 %	
Volume Corpuscular Médio (VCM)	85,0 a 123,0 fL	
Hemoglobina Corpuscular Média (HCM)	28,0 a 40,0 pg	
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM)	29,0 a 37,0 %	
<i>Red Cell Distribution Width (RDW)</i>	11,6 a 14,6 %	
Global de Leucócitos	5.000 a 19.000/mm <sup>3</sup>	
Bastonetes	0 a 500/mm <sup>3</sup>	
Segmentados	1.000 a 9.000/mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	200 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0 a 100/mm <sup>3</sup>	
Monócitos	300 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Linfócitos	3.000 a 16.000/mm <sup>3</sup>	
Plaquetas	140.000 a 450.000/mm <sup>3</sup>	

- Criança: 1 mês

Hemácias	3.600.000	a
	5.900.000/mm <sup>3</sup>	
Hemoglobina	12,5 a 21,5 g/dL	
Hematócrito	39,0 a 63,0 %	
Volume Corpuscular Médio (VCM)	86,0 a 124,0 fL	
Hemoglobina Corpuscular Média (HCM)	28,0 a 40,0 pg	
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM)	28,0 a 37,0 %	
<i>Red Cell Distribution Width (RDW)</i>	11,6 a 14,6 %	
Global de Leucócitos	5.000 a 21.000/mm <sup>3</sup>	
Bastonetes	0 a 300/mm <sup>3</sup>	
Segmentados	1.000 a 10.000/mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	200 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0 a 200/mm <sup>3</sup>	
Monócitos	200 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Linfócitos	2.000 a 17.000/mm <sup>3</sup>	
Plaquetas	140.000 a 450.000/mm <sup>3</sup>	

- Criança: 2 a 6 meses

Hemácias	3.000.000	a
	4.600.000/mm <sup>3</sup>	
Hemoglobina	9,5 a 13,5 g/dL	
Hematócrito	28,0 a 42,0 %	
Volume Corpuscular Médio (VCM)	74,0 a 108,0 fL	
Hemoglobina Corpuscular Média (HCM)	25,0 a 35,0 pg	
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM)	30,0 a 36,0 %	
<i>Red Cell Distribution Width (RDW)</i>	11,6 a 14,6 %	
Global de Leucócitos	6.000 a 18.000/mm <sup>3</sup>	
Bastonetes	0 a 500/mm <sup>3</sup>	
Segmentados	1.500 a 9.000/mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	200 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0 a 100/mm <sup>3</sup>	
Monócitos	100 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Linfócitos	4.000 a 10.000/mm <sup>3</sup>	
Plaquetas	140.000 a 450.000/mm <sup>3</sup>	

- Criança: 6 meses a 2 anos

Hemácias	3.700.000 5.100.000/mm <sup>3</sup>	a
Hemoglobina	10,5 a 13,5 g/dL	
Hematócrito	33,0 a 39,0 %	
Volume Corpuscular Médio (VCM)	70,0 a 86,0 fL	
Hemoglobina Corpuscular Média (HCM)	23,0 a 31,0 pg	
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM)	30,0 a 36,0 %	
<i>Red Cell Distribution Width (RDW)</i>	11,6 a 14,6 %	
Global de Leucócitos	6.000 a 17.500/mm <sup>3</sup>	
Bastonetes	0 a 500/mm <sup>3</sup>	
Segmentados	1.500 a 8.500/mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	200 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0 a 100/mm <sup>3</sup>	
Monócitos	100 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Linfócitos	3.000 a 9.500/ mm <sup>3</sup>	
Plaquetas	140.000 a 450.000/mm <sup>3</sup>	

- Criança: 2 a 6 anos

Hemácias	3.900.000 5.300.000/mm <sup>3</sup>	a
Hemoglobina	11,0 a 14,0 g/dL	
Hematócrito	34,0 a 42,0 %	
Volume Corpuscular Médio (VCM)	75,0 a 87,0 fL	
Hemoglobina Corpuscular Média (HCM)	24,0 a 30,0 pg	
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM)	31,0 a 37,0 %	
<i>Red Cell Distribution Width (RDW)</i>	11,6 a 14,6 %	
Global de Leucócitos	5.000 a 15.000/mm <sup>3</sup>	
Bastonetes	0 a 500/mm <sup>3</sup>	
Segmentados	1.500 a 8.000/mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	200 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0 a 100/mm <sup>3</sup>	
Monócitos	100 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Linfócitos	3.000 a 9.000/ mm <sup>3</sup>	
Plaquetas	140.000 a 450.000/mm <sup>3</sup>	

- Criança : 6 a 12 anos

Hemácias	4.000.000 5.200.000/mm <sup>3</sup>	a
Hemoglobina	11,5 a 15,5 g/dL	
Hematócrito	35,0 a 45,0 %	
Volume Corpuscular Médio (VCM)	77,0 a 95,0 fL	
Hemoglobina Corpuscular Média (HCM)	25,0 a 33,0 pg	
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM)	31,0 a 37,0 %	
<i>Red Cell Distribution Width (RDW)</i>	11,6 a 14,6 %	
Global de Leucócitos	5.000 a 13.000/mm <sup>3</sup>	
Bastonetes	0 a 500/mm <sup>3</sup>	
Segmentados	2.000 a 8.000/mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	100 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0 a 100/mm <sup>3</sup>	
Monócitos	100 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Linfócitos	1.000 a 5.000/ mm <sup>3</sup>	

Plaquetas	140.000 a 450.000/mm <sup>3</sup>	
• Criança: 12 a 18 anos (masculino)		
Hemácias	4.500.000 5.300.000/mm <sup>3</sup>	a
Hemoglobina	13,0 a 16,0 g/dL	
Hematócrito	37,0 a 49,0 %	
Volume Corpuscular Médio (VCM)	78,0 a 98,0 fL	
Hemoglobina Corpuscular Média (HCM)	25,0 a 35,0 pg	
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM)	31,0 a 37,0 %	
<i>Red Cell Distribution Width (RDW)</i>	11,6 a 14,6 %	
Global de Leucócitos	4.500 a 13.000/mm <sup>3</sup>	
Bastonetes	0 a 500/mm <sup>3</sup>	
Segmentados	1.800 a 9.000/mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	2 a 500/mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0 a 100/mm <sup>3</sup>	
Monócitos	100 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Linfócitos	1.200 a 5.200/ mm <sup>3</sup>	
Plaquetas	140.000 a 450.000/mm <sup>3</sup>	
• Criança: 12 a 18 anos (feminino)		
Hemácias	4.100.000 5.100.000/mm <sup>3</sup>	a
Hemoglobina	12,0 a 16,0 g/dL	
Hematócrito	36,0 a 46,0 %	
Volume Corpuscular Médio (VCM)	78,0 a 100,0 fL	
Hemoglobina Corpuscular Média (HCM)	25,0 a 35,0 pg	
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM)	31,0 a 37,0 %	
<i>Red Cell Distribution Width (RDW)</i>	11,6 a 14,6 %	
Global de Leucócitos	4.500 a 13.000/mm <sup>3</sup>	
Bastonetes	0 a 500/mm <sup>3</sup>	
Segmentados	1.800 a 8.000/mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	2 a 500/mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0 a 100/mm <sup>3</sup>	
Monócitos	100 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Linfócitos	1.200 a 5.200/ mm <sup>3</sup>	
Plaquetas	140.000 a 450.000/mm <sup>3</sup>	
• Adultos (masculino)		
Hemácias	4.400.000 5.900.000/mm <sup>3</sup>	a
Hemoglobina	13,0 a 18,0 g/dL	
Hematócrito	40,0 a 52,0 %	
Volume Corpuscular Médio (VCM)	80,0 a 100,0 fL	
Hemoglobina Corpuscular Média (HCM)	26,0 a 34,0 pg	
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM)	32,0 a 36,0 %	
<i>Red Cell Distribution Width (RDW)</i>	11,6 a 14,6 %	
Global de Leucócitos	4.500 a 11.000/mm <sup>3</sup>	
Bastonetes	0 a 500/mm <sup>3</sup>	
Segmentados	2.000 a 7.000/mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	2 a 500/mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0 a 100/mm <sup>3</sup>	

Monócitos	200 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Linfócitos	1.000 a 3.000/ mm <sup>3</sup>	
Plaquetas	140.000 a 450.000/mm <sup>3</sup>	
• Adultos (feminino)		
Hemácias	3.800.000 5.200.000/mm <sup>3</sup>	a
Hemoglobina	12,0 a 16,0 g/dL	
Hematócrito	35,0 a 47,0 %	
Volume Corpuscular Médio (VCM)	80,0 a 100,0 fL	
Hemoglobina Corpuscular Média (HCM)	26,0 a 34,0 pg	
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM)	32,0 a 36,0 %	
<i>Red Cell Distribution Width (RDW)</i>	11,6 a 14,6 %	
Global de Leucócitos	4.000 a 11.000/mm <sup>3</sup>	
Bastonetes	0 a 500/mm <sup>3</sup>	
Segmentados	2.000 a 7.000/mm <sup>3</sup>	
Eosinófilos	2 a 500/mm <sup>3</sup>	
Basófilos	0 a 100/mm <sup>3</sup>	
Monócitos	300 a 1.000/mm <sup>3</sup>	
Linfócitos	1.000 a 3.000/ mm <sup>3</sup>	
Plaquetas	140.000 a 450.000/mm <sup>3</sup>	

## 8.2 Valores críticos

- Hematócrito < 18% ou > 54%
- Hemoglobina < 6,0 g/dL ou > 18,0 g/dL
- Leucócitos < 2.500/mm<sup>3</sup> ou > 30.000/mm<sup>3</sup>
- Plaquetas < 5.000/mm<sup>3</sup> ou > 1.000.000/mm<sup>3</sup>

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Lipemia, hemólise intensa, auto-aglutinação de plaquetas EDTA dependente e hiperglobulinemia interferem nas determinações.

## 8.4 Exames relacionados

- Avaliação das reservas de ferro
- Curva de fragilidade osmótica
- Eletroforese de hemoglobina
- Pesquisa de drepanócitos
- Dosagem de vitamina B12
- Dosagem de ácido fólico
- Contagem de linfócitos CD4+ e CD8+
- Mielograma
- Biópsia de medula óssea

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Eritrograma:

O eritrograma avalia a série eritrocítica e compõe-se da contagem de hemácias, dosagem de hemoglobina, determinação do hematócrito e índices hematimétricos (VCM, HCM,

CHCM e RDW). A hematoscopia, isto é, a avaliação morfológica das hemácias, complementa o eritrograma.

O VCM é parâmetro útil na classificação das anemias, permitindo diferenciá-las em microcíticas, quando o VCM encontra-se abaixo do limite inferior de referência, normocíticas (dentro dos limites de referência) e macrocíticas, quando se encontra acima do limite superior de referência. O HCM é a medida da massa de hemoglobina presente, em média, nas hemácias. O CHCM mede a concentração média de hemoglobina nas hemácias e auxilia na classificação das anemias em normocrômicas ou hipocrômicas. O RDW representa a variação da distribuição das hemácias quanto ao tamanho e reflete, portanto, a anisocitose da população estudada. É útil na avaliação de anemias microcíticas, pois, habitualmente, é maior nas anemias ferroprivas do que nas talassemias e anemias de doença crônica.

A hematoscopia é feita pelo exame microscópico do esfregaço de sangue corado. São avaliados tamanho, coloração, forma das hemácias e a presença de inclusões citoplasmáticas. Normalmente, as hemácias apresentam uma pequena variação de tamanho. Anisocitose significativa pode ser decorrente da presença de microcitose e/ou macrocitose. Quanto à coloração, as hemácias podem ser normocrômicas, quando a palidez central característica das hemácias não ultrapassa o terço médio do diâmetro da hemácia, e hipocrômicas, quando a palidez central é maior. Policromatofilia ou policromasia refere-se à coloração róseo-azulado da hemácia, como consequência da presença de RNA ribossomal residual. São hemácias jovens que, em colorações específicas, apresentam-se como reticulócitos. Dá-se o nome de poiquilocitose à presença de hemácias com formas diferentes. Poiquilócitos, como os esferócitos e drepanócitos (hemácias falciformes), fornecem informações clínicas importantes para prosseguir uma investigação diagnóstica. Inclusões que podem ser observadas no citoplasma das hemácias fornecem importantes informações clínicas. Corpúsculo de Howell-Jolly está associado à eritropoese acelerada, como a que ocorre nas crises hemolíticas agudas, asplenia e eritropoese extramedular. Verifica-se a presença de pontilhado basófilo nas anemias megaloblásticas, talassemias, hemoglobinas instáveis e anemias hemolíticas. O corpúsculo de Pappenheimer ou siderossoma aparece nas anemias sideroblásticas e intoxicação pelo chumbo. Anel de Cabot surge nas anemias megaloblásticas, intoxicação pelo chumbo e outras anemias diseritropoéticas.

Por meio da hematoscopia pode-se verificar, também, a presença de parasitas intra-eritrocitários como o plasmódio. Porém, o exame da gota espessa é mais sensível no diagnóstico da malária. Outros parasitas, como as filárias e os tripanossomas, podem ser observados ao exame do esfregaço.

Eritroblastos não são vistos no sangue periférico de pessoas saudáveis, exceto no caso em recém-nascidos. Sua presença indica eritropoese acelerada, infiltração da medula óssea ou eritropoese extramedular. A presença de numerosos eritroblastos circulantes é achado característico da  $\beta$ -talassemia maior.

A formação de rouleaux consiste na presença de pilha de hemácias e aparece em anemias graves e condições relacionadas ao aumento de proteínas plasmáticas como o fibrinogênio, tais como mieloma múltiplo e outras gamopatias.

- Leucograma:

Consiste na contagem global e diferencial de leucócitos. Quanto à morfologia, os leucócitos são classificados em polimorfonucleares e mononucleares. Dentre os polimorfonucleares têm-se neutrófilos, eosinófilos e basófilos. Dentre os mononucleares têm-se monócitos e linfócitos.

Em relação ao leucograma, encontram-se abaixo relacionadas as principais causas de alterações quantitativas:

NEUTROFILIA	infecções bacterianas agudas, lesão tissular, doença inflamatória aguda, neoplasia, hemorragia aguda e exercício intenso
NEUTROPENIA	infecções virais, constitucional, drogas citotóxicas, irradiação, infiltração medular, síndrome mielodisplásica.
EOSINOFILIA	doenças alérgicas, hipersensibilidade a drogas, infestações parasitárias, doenças do colágeno, doença de Hodgkin e doenças mieloproliferativas
EOSINOPENIA	<i>stress</i> agudo (trauma, cirurgia, infarto do miocárdio, inflamação aguda), síndrome de Cushing
BASOFILIA	estado de hipersensibilidade, mixedeme, doenças mieloproliferativas
BASOPENIA	<i>stress</i> agudo
MONOCITOSE	infecção crônica, doença inflamatória crônica, neutropenia, doença mieloproliferativa crônica
MONOCITOPENIA	pancitopenia, uso de corticóide
LINFOCITOSE	infecção virótica, reação de hipersensibilidade a drogas e doenças mieloproliferativas
LINFOCITOPENIA	<i>stress</i> agudo, síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA/AIDS)

Dentre as alterações morfológicas dos leucócitos, destacam-se as granulações tóxicas e hipersegmentação em neutrófilos. Granulações tóxicas ocorrem em infecções bacterianas e outros estados inflamatórios. Já a hipersegmentação de neutrófilos, ocorre frequentemente nas anemias megaloblásticas e, menos frequentemente, nas síndromes mielodisplásicas.

Linfócitos atípicos são encontrados no sangue periférico de pacientes com viroses ou em uso de alguns medicamentos. Além da Mononucleose Infecciosa, linfócitos atípicos acima de 20% do total de leucócitos são observados nas infecções por citomegalovírus, hepatites virais e hipersensibilidade ao ácido para-amino-salicílico, fenitoína e mefentoína. Linfocitoses atípicas até 20% podem ocorrer em outros quadros infecciosos, como: caxumba, sarampo, pneumonia atípica, gripe, resfriados, riquetsiose, e brucelose. Presença de até 5% de linfócitos atípicos circulantes não tem, a princípio, significado clínico.

- Plaquetograma:

São causas de trombocitose: resposta a infecção, inflamação e hemorragia, anemia ferropriva, doenças mieloproliferativas crônicas. São causas de trombocitopenia: uso de agentes químicos ou drogas tanto por mecanismos imunes (quinidina, sulfas, clorotiazidas, etc.), como por supressão medular (agentes quimioterápicos antineoplásicos), Púrpura

Trombocitopênica Imune, anemia aplásica, coagulopatias de consumo.

Os analisadores hematológicos fornecem outros dois parâmetros, o MPV (volume plaquetário médio) e PDW (coeficiente de variação da distribuição do tamanho das plaquetas). O MPV encontra-se aumentado na presença de plaquetas grandes, o que pode ocorrer em hemorragias agudas, e diminuído em plaquetopenias secundárias ao hiperesplenismo, por vezes em síndromes mieloproliferativas e septicemias. O significado clínico do PDW ainda não está bem estabelecido, sendo aparentemente útil na distinção da trombocitose reacional, quando se encontra dentro dos valores de referência, da trombocitemia essencial, na qual está aumentado.

Na análise do esfregaço sangüíneo, pode-se verificar a presença de plaquetas gigantes, associadas à Púrpura Trombocitopênica Imune, Síndrome de Bernard Soulier e Anomalia de May-Hegglin.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Jacobs DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

Henry JB. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1996.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à Saúde do Adulto: Tuberculose. Belo Horizonte, 2006. 144 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006. 84 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção em Saúde Bucal. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 290 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção à saúde do adolescente: Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 152 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: HIV/AIDS. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 68 p.

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005. 296p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

Minas Gerais. Secretaria de Estado da Saúde. Atenção à Saúde da Criança. Belo Horizonte: SAS/DNAS, 2004. 224p.

# HEMOCULTURA

## 1. NOME DO EXAME

- Hemocultura

### 1.1. Sinonímia

- Cultura de sangue

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

Exame útil no isolamento, identificação e determinação da susceptibilidade a antimicrobianos de agentes causadores de bacteremia ou fungemia.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Não se aplica

## 4. AMOSTRA

- Sangue:
  - Volume ideal: 10 mL em adultos, 1 a 4 mL em crianças e 0,5 a 1,0 mL em recém-nascidos.

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Colher duas a três amostras em sítios diferentes de venopunção, preferencialmente antes da introdução de antimicrobianos.
- Colher as amostras com intervalo de 1 a 2 horas, ou na ascensão da temperatura, particularmente na vigência de calafrios.
- A pele deve ser cuidadosamente preparada com álcool 70%, bem como a tampa do frasco de hemocultura.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Transportar as amostras para o laboratório imediatamente.
- Manter as amostras em temperatura ambiente.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Cultura aeróbica e anaeróbica em meio seletivo acoplada a sistema automatizado de monitoramento do crescimento de microrganismos.

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

- Cultura negativa.

## 8.2 Valores críticos

- Resultado positivo deve ser imediatamente notificado à equipe médica.

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Recomenda-se a antissepsia da pele e coleta em diferentes sítios de venopunção para reduzir a possibilidade de contaminação da amostra pela microbiota da pele.
- A coleta de amostras múltiplas e de volume adequado de sangue em cada amostra são essenciais na otimização da sensibilidade do teste.
- Sempre que possível, colher antes da introdução de antimicrobianos.

## 8.4 Exames relacionados

- Exame direto do sangue após coloração de Gram
- Exame direto de secreções e líquidos corporais após coloração de Gram
- Cultura de secreções e líquidos corporais

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A recuperação de microrganismos sabidamente patogênicos não gera problemas na interpretação do resultado
- Uma hemocultura positiva não confirma, necessariamente, infecção, uma vez que a contaminação da amostra pode ocorrer.
- A recuperação de microrganismos como estafilococos coagulase negativos, *Corynebacterium ssp* e *Bacillus spp* sugere contaminação. Entretanto, é essencial reconhecer que esses microrganismos podem ser a causa de bacteremias verdadeiras.
- Informações adicionais são necessárias para a definição do significado clínico do resultado, tais como o número de amostras positivas para o mesmo microrganismo e a presença de fatores de risco para infecção pelo respectivo agente etiológico.
- Em relação ao estafilococo coagulase negativo, contaminante bastante comum, um estudo revelou que o valor preditivo positivo de um resultado de hemocultura é de 55%, caindo para 20% quando o resultado de duas amostras é positivo e para apenas 5% quando o resultado de três amostras é positivo.
- Nas infecções hospitalares, os patógenos mais encontrados são *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus spp.* e estafilococos coagulase-negativos.
- Nas endocardites, os agentes mais freqüentemente isolados são *Streptococcus spp.*

alfa-hemolíticos ou beta-hemolíticos, assim como aos *S. aureus* e estafilococos coagulase-negativos.

- Apesar de todos os esforços no sentido de isolar o microrganismo causador da infecção, as hemoculturas são positivas em pouco mais de 30% dos casos. Conforme o microrganismo, este percentual pode superar 60%, bem como permanecer em níveis críticos, inferiores a 10%.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

JACOBS DS, Oxley DK, DEMOTT WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto, hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde da criança. Belo Horizonte: SAS/MG, 2004. 224 p.

VERSÃO PRELIMINAR

# CULTURA DE FEZES

## 1. NOME DO EXAME

- Cultura de fezes

### 1.1. Sinonímia

- Coprocultura

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

Exame útil na identificação de microrganismos patogênicos causadores de quadros de diarreia aguda ou crônica.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Não se aplica

## 4. AMOSTRA

- Fezes recentes, frescas, sem conservantes
- *Swab* fecal em meio de transporte tipo Cary-Blair ou similar
- *Swab* retal em meio de transporte tipo Cary-Blair ou similar

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Utilizar frascos estéreis, descartáveis, não reutilizados.
- Orientar ao paciente para coletar as fezes, sem urina, em frasco limpo e seco de boca larga.
- Caso o exame não possa ser prontamente realizado, recomenda-se manter a amostra refrigerada entre 20 – 25 °C por até 60 minutos, em recipiente fechado.
- Amostras de recém-nascidos e crianças pequenas em uso de fraldas: assim que a criança evacuar, transferir imediatamente para o frasco coletor. A amostra não pode estar contaminada com urina.
- **Swab retal:**
  - Procedimento realizado por profissionais de saúde.
  - Introduzir o *swab* além do esfíncter anal, realizar movimentos rotatórios suaves por alguns segundos.
  - Retirar o *swab* e introduzir imediatamente no meio de transporte.
  - Encaminhar ao laboratório sem refrigeração no prazo máximo de 72 horas.
- **Swab fecal:**
  - Reservado para casos em que não é possível encaminhar fezes recentes para o laboratório.
  - Passar o *swab* nas fezes – procurar partes com muco e/ou sanguinolentas – com movimentos rotatórios por alguns segundos.
  - Retirar o *swab* e introduzir imediatamente no meio de transporte.
  - Encaminhar ao laboratório sem refrigeração no prazo máximo de 72 horas.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Transportar a amostra para o laboratório imediatamente.
- Manter o material em local fresco, ao abrigo da luz solar e acondicionado adequadamente para evitar derramamento.

## **7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO**

- Cultura aeróbica em meio seletivo para isolamento de enterobactérias de importância clínica.
- Identificação por métodos bioquímicos e sorotipagem de bactérias presentes na amostra.

## **8. INTERPRETAÇÃO**

### **8.1 Valores de referência**

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

- Cultura negativa para microrganismos habitualmente patogênicos.

### **8.2 Valores críticos**

- Não se aplica

### **8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes**

- Uso de antibióticos pode diminuir sensivelmente o crescimento das colônias.

### **8.4 Exames relacionados**

- Pesquisa de leucócitos (Fezes)
- Exame direto das fezes – sem coloração
- Exame direto das fezes – após coloração de Gram

## **9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO**

- A solicitação de exames complementares para investigação etiológica da diarreia infecciosa geralmente é desnecessária, uma vez que a maior parte das diarreias de origem infecciosa é aguda e autolimitada.
  - A abordagem laboratorial está reservada aos casos mais graves e que demandem hospitalização; aos casos de diarreia persistente ou recorrente; pacientes portadores de deficiência imunológica; pacientes que permaneçam em ambientes fechados, tais como asilos, creches, prisões, etc., e para aqueles que têm atividade profissional relacionada com manipulação de alimentos.

- O isolamento em cultivo do agente etiológico é considerado o método de referência no diagnóstico. Tal procedimento, porém, tem baixa sensibilidade, é dispendioso e demorado, o que o torna pouco prático na abordagem propedêutica da doença.
- Para alguns grupos bacterianos, apenas o isolamento da bactéria não é suficiente para o diagnóstico, como a *Escherichia coli*. A identificação no nível de espécie deve ser complementada pela pesquisa de fatores de virulência, que diferenciam amostras enteropatogênicas daquelas que fazem parte da microbiota indígena intestinal.
- Devido ao elevado custo, a realização de coprocultura para isolamento de todos os enteropatógenos reconhecidos é proibitiva. A maioria dos laboratórios emprega procedimentos voltados ao isolamento de *Shigella*, *Salmonella enterica* e alguns patótipos de *E. coli*.
- Em casos específicos, como as pesquisas de *Campylobacter* spp. e *Yersinia* spp., a solicitação médica de cultura deverá ser direcionada, pois não crescem nas condições padronizadas para coprocultura. Outros patógenos, como *Aeromonas* spp. e *Plesiomonas* spp., podem também ser isolados.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FORBES BA, Sahm DF, Weissfeld AS. Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. 11th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto, hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde da criança. Belo Horizonte: SAS/MG, 2004. 224 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adolescente. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 152 p.

# CULTURA PARA FUNGOS

## 1. NOME DO EXAME

- Cultura para Fungos

### 1.1. Sinonímia

- Cultura para dermatófitos
- Cultura para *Cândida*
- Cultura para leveduras

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

Exame útil no diagnóstico das infecções por fungos.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Suspender medicação antifúngica tópica ou sistêmica no mínimo 3 dias antes da coleta do material, se possível.

## 4. AMOSTRA

- Escamas de pele, unhas, pêlos e fios de cabelo
- Secreções em geral
- Fluidos corporais
- Sangue total

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Utilizar frascos estéreis, descartáveis, não reutilizados.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Transportar a amostra para o laboratório imediatamente.
- As amostras colhidas em *swab* com meio de transporte podem ser mantidas em temperatura ambiente por até 12 horas após a coleta.
- As amostras colhidas em salina podem ser mantidas a temperatura ambiente por até 6 horas após a coleta.
- As amostras de sangue são colhidas em frascos de hemocultura para fungos.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Cultura em meios sólidos seletivos para fungos.

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

- Cultura negativa para microrganismos habitualmente patogênicos.

## 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

## 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Uso de antifúngicos locais ou sistêmicos interfere no exame, devendo ser reportado.
- Algumas espécies de fungos não são capazes de se desenvolverem nos meios atualmente disponíveis, não sendo possível recuperá-los em cultura.
- A presença de microrganismos da flora indígena ou de infecção bacteriana concomitante pode inibir o crescimento de fungos patogênicos.

## 8.4 Exames relacionados

- Exame direto – sem coloração
- Exame direto – após coloração de Gram
- Exame sorológico – blastomicose, paracoccidiodomicose, histoplasmose, candidíase, aspergilose

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- A cultura de fungos possibilita o isolamento e identificação de agentes tais como dermatófitos, *Histoplasma capsulatum*, *Aspergillus* spp, *Candida* spp, *Cryptococcus neoformans* e outros causadores de micoses superficiais e profundas.
- O isolamento e a identificação de fungo em cultura permitem não somente o diagnóstico definitivo de infecções fúngicas, mas também a escolha do tratamento adequado.
- Os resultados devem ser interpretados de acordo com o tipo de material biológico cultivado, o local da lesão e a indicação clínica.
- Alguns fungos são integrantes da flora indígena dos seres humanos, mas podem, ocasionalmente, causar doenças. Por outro lado, fungos oportunistas podem ser contaminantes ou agentes causais de infecções, particularmente em pacientes imunossuprimidos.
  - A condição clínica do paciente é, portanto, determinante na interpretação do resultado de culturas em geral, não apenas para fungos.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FORBES BA, Sahm DF, Weissfeld AS. Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. 11th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto, hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde da criança. Belo Horizonte: SAS/MG, 2004. 224 p.

VERSÃO PRELIMINAR

# EXAME MICOLÓGICO DIRETO

## 1. NOME DO EXAME

- Exame micológico direto

### 1.1. Sinonímia

- Pesquisa de fungos
- Pesquisa de leveduras

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

Exame útil no diagnóstico das infecções por fungos.

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Lesões de pele: não realizar higiene local; não estar em uso de medicamento local por pelo menos 2 (dois) dias, salvo por orientação médica.
- Lesões de unha: não cortar as unhas ou limpá-las; não utilizar esmalte nos dias que antecedem a coleta; não estar em uso de medicamento local, salvo por orientação médica.
- Lesões no couro cabeludo e cabelo: não realizar higiene local; não estar em uso de medicamento local, salvo por orientação médica.

## 4. AMOSTRA

- Escamas de pele, unhas, pêlos e fios de cabelo
- Secreções em geral
- Fluidos corporais

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Utilizar frascos estéreis, descartáveis, não reutilizados.
  - Raspado de pele:
    - Avaliar a lesão e sua extensão.
    - Com uma lâmina de bisturi estéril, raspar as bordas da lesão e recolher o material descamativo em frasco estéril.
      - Caso a lesão não seja descamativa, encaminhar a lâmina juntamente com o material.
  - Raspado de couro cabeludo:
    - Proceder como para o raspado de pele.
    - Observar áreas alopecicas e com cabelos quebrados. Caso presentes, pinçar alguns fios e recolher em separadamente.
  - Raspado de unha:
    - Realizar raspado ungueal conforme solicitação médica (ungueal, subungueal ou supraungueal) utilizando utensílios padronizados pelo Laboratório.
    - Recolher todo o raspado em frasco estéril.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Transportar a amostra para o laboratório imediatamente.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Exame microscópico direto sem coloração
- Exame microscópico direto – Hidróxido de potássio (KOH)
- Exame microscópico direto – *Calcofluor White*

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

- Pesquisa negativa

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Uso de antifúngicos locais ou sistêmicos interfere no exame, devendo ser reportado.

### 8.4 Exames relacionados

- Exame direto – após coloração de Gram
- Cultura para fungos

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- O exame micológico direto de espécimes com suspeita de micose auxilia no diagnóstico presuntivo da infecção, sendo rápido e barato. Em conjunto com a anamnese, permite a instituição do tratamento adequado precocemente.
- O hidróxido de potássio (KOH), bastante empregado na realização da pesquisa de fungos, é um reativo que clarifica e digere o material clínico. No entanto, não há contraste entre restos celulares e elementos fúngicos.
- Já o *calcofluor white*, por sua vez, é um agente clareador amplamente utilizado nas indústrias têxteis e de papel, que se liga naturalmente à celulose e à quitina. Desde 1984 vem sendo empregado em laboratórios de patologia e microbiologia clínica como uma coloração não específica para fungos em amostras clínicas. Quando adicionado ao KOH em partes iguais cria uma solução que clarifica debris celulares e cora os elementos fúngicos quando observados em microscópio de fluorescência,

facilitando a interpretação dos resultados. Esse método é considerado rápido, de fácil leitura, e um dos mais específicos e sensíveis.

- O uso deste fluorocromo não se restringe ao diagnóstico de micoses superficiais e cutâneas, sendo amplamente utilizado na investigação de micoses sistêmicas e oportunistas.
- Resultado negativo deste exame não exclui a possibilidade de infecção fúngica, devido à sensibilidade do método. Em determinadas situações, é recomendada a realização de cultura para fungos, por sua maior sensibilidade.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FORBES BA, Sahm DF, Weissfeld AS. Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology. 11th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

MANDELL GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto, hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do idoso. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 186 p.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde da criança. Belo Horizonte: SAS/MG, 2004. 224 p.

# **TRIAGEM NEONATAL – HIPOTIREOIDISMO CONGÊNITO, FENILCETONÚRIA, DOENÇA FALCIFORME E FIBROSE CÍSTICA**

## **1. NOME DO EXAME**

- Triagem Neonatal – hipotireoidismo congênito, fenilcetonúria, doença falciforme e fibrose cística

### **1.1. Sinonímia**

- Teste do Pezinho

## **2. INDICAÇÃO CLÍNICA**

Exame útil no diagnóstico de doenças metabólicas, genéticas e infecciosas no período neonatal.

## **3. PREPARO DO PACIENTE**

- Colher entre o terceiro e décimo dia de vida.

## **4. AMOSTRA**

- Sangue total

## **5. CUIDADOS PARA COLETA**

- Identificar o local da punção (laterais da região plantar do calcanhar).
- Posicionar o calcanhar abaixo do nível do coração (posição de arrotar).
- Fazer anti-sepsia com gaze ou algodão levemente umedecido com álcool 70% e aguardar a secagem.
- Posicionar o pé para punção envolvendo com o dedo indicador e polegar todo o calcanhar.
- Puncionar o calcanhar com um movimento único e firma com a lanceta. Aguardar o sangramento.
- Desprezar a primeira gota de sangue utilizando gaze estéril.
- Iniciar a coleta a partir da segunda gota, aproximando-a da área circular demarcada no papel de filtro.
- Aguardar a formação de novas gotas e preencher os demais círculos do cartão.
- Assegurar que o sangue preencheu todo o círculo e atingiu o verso do papel.
- Finalizar a coleta. Colocar o bebê em posição deitada e elevar o pé. Comprimir levemente o local da punção com algodão seco.
- Manter o cartão em posição horizontal e à temperatura ambiente até a secagem.

## **6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

- Transportar a amostra para o laboratório no mesmo dia da coleta, preferencialmente.
- Após a secagem, colocar o papel-filtro dentro do envelope branco que contém a identificação da criança. Os envelopes podem ser guardados em geladeira ou à

temperatura ambiente por no máximo três dias.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Aminoácidos (inclui fenilalanina, metionina e aminoácidos de cadeia ramificada): espectrometria de massa em tandem.
- TSH (hipotireoidismo congênito): imunofluorimetria, ensaio imunoenzimático.
- Hemoglobinopatias (doença falciforme): Cromatografia Líquida de Alta Performance – HPLC.
- Tripsina imunoreativa (fibrose cística): imunofluorimetria, ensaio imunoenzimático.

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

Observação:

Os valores de referência podem variar em função do método e reagente utilizado, portanto, esses valores devem estar claramente citados nos laudos de resultados de exames laboratoriais.

- Fenilalanina:  $\leq 4$  mg/dL
- TSH:  $<7$  mUI/L
- Hemoglobinopatias: ausência de hemoglobina anômala
- Tripsina imunoreativa (0 a 30 dias):  $\leq 204$  ng/mL

### 8.2 Valores críticos

- Resultado alterado deve ser imediatamente notificado à equipe médica.

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- Resultados falso-negativos para a pesquisa de fenilcetonúria são evitados com a coleta do material biológico após 48 horas de vida, tendo o recém-nascido recebido aleitamento.
- Níveis elevados de TSH podem ocorrer na anóxia perinatal, icterícia, nascimento pré-termo, síndrome do desconforto respiratório, doença hipertensiva materna e descolamento prematuro de placenta.

### 8.4 Exames relacionados

- Dosagem de fenilalanina urinária
- Iontoforese
- Reação de polimerização em cadeia – PCR para fibrose cística
- T4 neonatal

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- Conhecido como "Teste do Pezinho", o teste de triagem neonatal permite a detecção de doenças metabólicas, genéticas e infecciosas, que muitas vezes não apresentam sintomas perceptíveis apenas em exame médico nos primeiros dias de vida.
- Este exame laboratorial possibilita a intervenção médica com a urgência necessária,

nas crianças portadoras de alguma destas doenças, antes do surgimento de seqüelas irreversíveis como, por exemplo, o retardo mental.

- Atualmente, o Programa de Triagem Neonatal de Minas Gerais (PETN-MG) identifica quatro doenças: hipotireoidismo congênito, fenilcetonúria, doença falciforme e fibrose cística.
- Deve ser ressaltado que qualquer alteração detectada no teste de triagem neonatal deve ser confirmada por meio das metodologias laboratoriais de referência para o distúrbio em questão.

## **10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BURTIS CA, Ashwood ER, Bruns DE. Tietz, Textbook of Clinical Chemistry and molecular diagnostics, 4th edition 2006.

HENRY JB, Clinical Diagnosis and Management by laboratory methods 21th edition, 2007.

MINAS GERAIS, Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde da criança. Belo Horizonte: SAS/MG, 2004. 224 p.

VERSÃO PRELIMINAR

# GRAM DE GOTAS DE URINA NÃO CENTRIFUGADA

## 1. NOME DO EXAME

- Gram de gota de urina não centrifugada

### 1.1. Sinonímia

- Gram de gota

## 2. INDICAÇÃO CLÍNICA

- Exame útil no diagnóstico de infecção do trato urinário (ITU).

## 3. PREPARO DO PACIENTE

- Colher a primeira urina da manhã ou qualquer outra amostra isolada de urina, preferencialmente após 4 horas da última micção.

## 4. AMOSTRA

- Amostra de escolha: Primeira urina da manhã, jato médio, sem preservativos.
- Alternativa: Amostra de urina aleatória, colhida após 4 horas da última micção.
- Outros materiais: urina colhida por meio de aspiração suprapúbica, cateterização ou com o auxílio de coletor adesivo.

## 5. CUIDADOS PARA COLETA

- Utilizar frascos descartáveis, não reutilizados e estéreis.
- Não adicionar agentes conservantes a amostra de urina.
- Ver Anexo 2 – Orientação para coleta de urina de jato médio.

## 6. ORIENTAÇÃO PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- Transportar a amostra para o laboratório imediatamente.
- Caso o exame não possa ser realizado em até duas horas após a coleta, recomenda-se armazenar a amostra imediatamente após a coleta sob refrigeração entre 4 – 8° C por até 6 – 8 horas, em recipiente fechado.

## 7. MÉTODOS MAIS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

- Exame direto após coloração de Gram.

## 8. INTERPRETAÇÃO

### 8.1 Valores de referência

- Ausência de bactérias coráveis pelo Gram.

### 8.2 Valores críticos

- Não se aplica

### 8.3 Principais influências pré-analíticas e fatores interferentes

- A utilização de antibióticos interfere no exame, podendo levar a resultados falso-negativos.
- Infecções em seu estágio inicial podem não apresentar resultados falso-negativos.
- Infecções urinárias que têm como agente etiológico micobactérias, Clamídia e outros que não se coram pela coloração de Gram não são detectados ao exame de Gram de gota de urina não centrifugada.

### 8.4 Exames relacionados

- Exame de urina rotina
- Urocultura

## 9. COMENTÁRIOS DO MÉDICO PATOLOGISTA CLÍNICO

- O Gram de gota de urina não centrifugada é um teste extremamente útil no diagnóstico presuntivo de ITU. O diagnóstico definitivo de infecção do trato urinário é firmado pelo isolamento do microrganismo na urocultura.
- A presença de pelo menos uma bactéria por campo em 20 campos examinados em objetiva de imersão (1000x) corresponde a mais de 10<sup>5</sup> UFC/mL. Resultados falso-negativos são comuns em infecções com baixa contagem bacteriana na urocultura quantitativa (entre 10<sup>2</sup> e 10<sup>3</sup> UFC/mL).
- Deve-se salientar que o melhor desempenho desse teste é alcançado nas infecções causadas por bactérias *Escherichia coli*.
- Mais de 95% das infecções urinárias são causadas por um único agente etiológico. *E. coli* (bastonete Gram-negativo) é a causa mais comum de ITU não complicada, sendo o agente etiológico de 75 a 95% de todas as infecções. *Staphylococcus saprophyticus* (cocos Gram positivos agrupados, "em cachos") encontra-se em segundo lugar, respondendo por 5 a 20% das infecções. Espécies de *Proteus* e *Klebsiella* (bastonetes Gram-negativo) e o *Enterococcus faecalis* (cocos Gram positivos em cadeias curtas) ocasionalmente causam infecção urinária não complicada.
- Diante da suspeita clínica de infecção do trato urinário não complicada, encontram-se indicados o Gram de gota de urina não centrifugada e o exame de urina rotina e a urocultura, sendo essa abordagem para a maioria dos casos.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Jacobs DS, Oxley DK, DeMott WR. Laboratory Test Handbook, Hudson: Lexi-Comp Inc., 2001.

Henry JB. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1996.

Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and Practice of Infectious Diseases. 6ª ed. Orlando: Churchill Livingstone; 2006.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção a saúde do adulto: hipertensão e diabetes. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006. 198 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde. Assistência. Hospitalar ao Neonato. Belo Horizonte, 2005. 296p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. Atenção ao pré-natal, parto e puerpério: protocolo Viva Vida. 2 ed. Belo Horizonte: SAS/SES, 2006. 84 p.

VERSÃO PRELIMINAR

## **ANEXO 1 – ORIENTAÇÕES PARA COLETA DE SANGUE VENOSO**

### **INTRODUÇÃO**

Estas orientações são para coleta de sangue venoso utilizando a técnica de coleta a vácuo. Essa é a técnica recomendada internacionalmente e é usada mundialmente e em boa parte dos laboratórios brasileiros, pois proporciona ao usuário inúmeras vantagens:

- A facilidade no manuseio é um destes pontos, pois o tubo para coleta de sangue a vácuo tem, em seu interior, quantidade de vácuo calibrado proporcional ao volume de sangue em sua etiqueta externa, o que significa que, quando o sangue parar de fluir para dentro do tubo, o flebotomista terá a certeza de que o volume de sangue correto foi colhido. A quantidade de anticoagulante/ativador de coágulo proporcional ao volume de sangue a ser coletado, proporcionando, ao final da coleta, uma amostra de qualidade para ser processada ou analisada.
- O conforto ao paciente é essencial, pois com uma única punção venosa pode-se, rapidamente, colher vários tubos, abrangendo todos os exames solicitados pelo médico.
- Pacientes com acessos venosos difíceis, crianças, pacientes em terapia medicamentosa, quimioterápicos etc. também são beneficiados, pois existem produtos que facilitam tais coletas (escalpes para coleta múltipla de sangue a vácuo em diversos calibres de agulha e tubos para coleta de sangue a vácuo com menores volumes de aspiração).
- Garantia da qualidade nos resultados dos exames, fator este relevante e primordial em um laboratório.
- Segurança do profissional de saúde e do paciente, uma vez que a coleta a vácuo é um sistema fechado de coleta de sangue; ao puncionar a veia do paciente, o sangue flui diretamente para o tubo de coleta a vácuo. Isto proporciona ao flebotomista maior segurança, pois não há necessidade do manuseio da amostra de sangue.

A coleta de sangue com seringa e agulha é usada há muitos anos e enraizou-se em algumas áreas de saúde. Embora não seja mais o procedimento recomendado internacionalmente, ainda hoje, este procedimento é bastante utilizado em laboratórios clínicos e hospitais. Porém, esta técnica pode trazer impacto em maior escala na qualidade da amostra obtida, bem como nos riscos de acidente com materiais perfurocortantes. Com aumento de custo final, quando se considera todo o processo.

### **PROCEDIMENTO DE COLETA DE SANGUE VENOSO A VÁCUO**

1. Verificar se o local de coleta está limpo e guarnecido para iniciar as coletas.
2. Solicitar ao paciente que diga seu nome completo para confirmação do pedido médico e etiquetas.
3. Conferir e ordenar todo material a ser usado no paciente, de acordo com o pedido médico (tubos, gaze, torniquete etc.). Esta identificação dos tubos deve ser feita na frente do paciente.
4. Informá-lo sobre o procedimento.

5. Abrir o lacre da agulha de coleta múltipla de sangue a vácuo em frente ao paciente.
6. Rosquear a agulha no adaptador do sistema a vácuo.
7. Higienizar as mãos.
8. Calçar as luvas.
9. Posicionar o braço do paciente, inclinado-o para baixo na altura do ombro.
10. Se o torniquete for usado para seleção preliminar da veia, pedir para que o paciente abra e feche a mão, afrouxá-lo e esperar 2 minutos para usá-lo novamente.
11. Fazer a antisepsia local utilizando algodão umedecido com solução de álcool a 70% ou solução contendo iodo. Permitir a secagem da área por 30 segundos
12. Garrotear o braço do paciente
13. Retirar a proteção que recobre a agulha de coleta de sangue a vácuo.
14. Fazer a punção numa angulação oblíqua de 30°, com o bisel da agulha voltado para cima. Se necessário, para melhor visualizar a veia, esticar a pele com a outra mão (longe do local onde foi feita a antisepsia).
15. Inserir o primeiro tubo a vácuo
16. Quando o sangue começar a fluir para dentro do tubo, desgarratear o braço do paciente e pedir para que abra a mão.
17. Realizar a troca dos tubos sucessivamente.
18. Homogeneizar imediatamente após a retirada de cada tubo, invertendo-o suavemente de 5 a 10 vezes.
19. Após a retirada do último tubo, remover a agulha e fazer a compressão no local da punção, com algodão ou gaze secos.
20. Exercer pressão no local, em geral de 1 a 2 minutos, evitando assim a formação de hematomas e sangramentos. Se o paciente estiver em condições de fazê-lo, orientá-lo adequadamente para que faça a pressão até que o orifício da punção pare de sangrar.
21. Descartar a agulha imediatamente após sua remoção do braço do paciente, em recipiente para materiais perfurocortantes.
22. Fazer curativo oclusivo no local da punção.
23. Orientar o paciente para que não dobre o braço, não carregue peso ou bolsa a tiracolo no mesmo lado da punção por, no mínimo 1 hora, e não mantenha manga dobrada, que pode funcionar como torniquete.
24. Verificar se há alguma pendência, fornecendo orientações adicionais ao paciente, se for necessário.
25. Certificar-se das condições gerais do paciente, perguntando se está em condições de se locomover sozinho, entregar o comprovante para retirada do resultado, e liberá-lo.
26. Colocar as amostras em local adequado ou encaminhá-las imediatamente para processamento em casos indicados (como materiais que necessitem ser mantidos em gelo, por ex.) de acordo com o procedimento operacional do laboratório.

## ANEXO 2 – ORIENTAÇÕES PARA COLETA DE URINA

### PROCEDIMENTOS DE COLETA DE URINA DE JATO MÉDIO

O Quadro abaixo apresenta instruções para o procedimento de coleta de urina de jato médio para pacientes do sexo masculino e feminino:

SEXO FEMININO	SEXO MASCULINO
1- Lavar as mãos com água e sabão.	1- Lavar as mãos com água e sabão.
2- Lavar a região vaginal com água e sabão e enxaguar com água em abundância.	2- Expor a glande e lavar com água e sabão. Enxaguar com água em abundância.
3- Enxugar, fazendo movimentos de frente para traz, com toalha de pano limpa ou de papel descartável.	3- Enxugar com toalha de pano limpa ou de papel descartável.
4- Assentar no vaso sanitário, afastar os grandes lábios e mantê-los afastados.	4- Expor a glande e manter o prepúcio retraído.
5- Desprezar a primeira porção de urina no vaso sanitário.	5- Desprezar a primeira porção de urina no vaso sanitário.
6- Sem interromper a micção, colocar o frasco de coleta na frente do jato urinário e colher entre 20 e 50 mL de urina. Evitar tocar na parte interna do frasco.	6- Sem interromper a micção, colocar o frasco de coleta na frente do jato urinário e colher entre 20 e 50 mL de urina. Evitar tocar na parte interna do frasco.
7- Desprezar o restante de urina no vaso sanitário.	7- Desprezar o restante de urina no vaso sanitário.
8- Fechar o frasco adequadamente e encaminhá-lo imediatamente para o laboratório.	8- Fechar o frasco adequadamente e encaminhá-lo imediatamente para o laboratório.

- Evitar a coleta em pacientes que estejam apresentando secreção vaginal ou fluxo menstrual. Caso isso não seja possível utilizar tampão vaginal durante a coleta.

### PROCEDIMENTOS DE COLETA DE URINA COM COLETOR URINÁRIO

Orientações para utilização do coletor adesivo:

- Realizar higiene na região perineal;
- Adaptar o coletor de acordo com o sexo;
- Caso a criança não urine, realizar trocas (no máximo duas) a cada 30 minutos, procedendo a nova higiene;
- Caso a criança evacue simultaneamente, desprezar o material, realizar nova higiene e colocar novo coletor.

### PROCEDIMENTOS DE COLETA DE URINA DE 24 HORAS

Instruções para o procedimento de coleta de urina de 24 horas:

- No primeiro dia, desprezar a primeira urina da manhã, anotando o horário com precisão de minutos;
- A partir de então, colher todas as micções até a manhã do segundo dia;
- Colher a primeira urina da manhã do segundo dia no mesmo horário do início da coleta;
- Toda urina colhida deverá ser armazenada em frascos limpos, livres de resíduo de qualquer natureza e sob refrigeração (entre 4 e 8 °C);
- Após a última coleta, enviar a amostra para o laboratório;
- Identificar a amostra, incluindo data de início e término da coleta.