

## IgA - IMUNOGLOBULINA

IMUNOGLOBULINAS IgA

CBHPM 4.03.07.22-0

AMB 28.06.059-8

### Sinonímia:

IgA. Imunoglobulinas IgA.

### Fisiologia:

As IgA representam 15 a 20 % do total das imunoglobulinas plasmáticas humanas. Elas têm um ritmo de síntese diária bem superior ao das IgG, porém uma meia-vida ( $t_{1/2}$ ) biológica bastante mais curta (6 dias). A IgA humoral é produzida na medula óssea, não cruza a barreira placentária, mas se faz presente no plasma a partir de alguns dias de nascido, podendo ser detectada em sangue do cordão umbilical. Ao redor dos 2 anos de idade, os níveis séricos atingem "valores adultos". Ambas as classes de IgA plasmáticas (IgA1 e IgA2) existem principalmente na forma monomérica, apresentando a estrutura típica das imunoglobulinas com 4 cadeias polipeptídicas constituídas pela associação covalente de duas cadeias pesadas ( $\alpha$ ) a duas cadeias leves ( $\kappa$  e  $\lambda$ ). Seu coeficiente de sedimentação é 7s e o peso molecular é de aproximadamente 160 kDa. Há a forma de IgA secretora (IgAs), dimérica, unida por uma cadeia J, com coeficiente de sedimentação 11s e peso molecular de 385 kDa com meia-vida ( $t_{1/2}$ ) biológica indeterminada. Migra eletroforicamente na parte anterior da banda das  $\gamma$  globulinas e na banda das  $\beta$  globulinas. Não fixa o complemento pela via clássica.

### Material Biológico:

Soro.

### Coleta:

1,0 ml de soro.

### Armazenamento:

Refrigerar entre +2 a +8°C

Estabilidade: 7 dias.

### Exames Afins:

Imunoeletoforese, IgA Secretora, IgG, IgM, IgE.

### Valor Normal:

Adultos	
Homens	83,0 a 406,0 mg/dl
Mulheres	70,0 a 374,0 mg/dl
Crianças	
Recém-nascidos	até 7,2 mg/dl
1 a 3 meses	até 50,0 mg/dl
4 a 6 meses	até 82,0 mg/dl
7 a 12 meses	12,0 a 86,0 mg/dl

1 e 2 anos	12,0 a 108,0 mg/dl
3 anos	20,0 a 125,0 mg/dl
4 a 6 anos	30,0 a 190,0 mg/dl
7 a 9 anos	23,0 a 230,0 mg/dl
10 a 12 anos	50,0 a 265,0 mg/dl
13 a 16 anos	70,0 a 230,0 mg/dl

\* Para obter valores em UI/ml, multiplicar os mg/dl por 0,667

### Preparo do Paciente:

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

### Interferentes:

Lipemia. Hemólise.

### Método:

Turbidimetria.

Sensibilidade analítica = 6,0 mg/dl

### Interpretação:

**AUMENTO:** S. de Wiscott-Aldrich, mieloma múltiplo de IgA, cirrose hepática e certos estádios de doenças auto-imunes.

**DIMINUIÇÃO:** S. nefrótica, gastroenteropatias com severas perdas protéicas, certas leucemias, ataxia-teleangiectasia e agamaglobulinemia adquirida.

### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

## IgA1 e 2 - IMUNOGLOBULINAS

SUBCLASSES IgA

CBHPM 4.03

### Sinonímia:

IgA1. IgA2. Subclasses de IgA.

### Fisiologia:

As IgA representam 15 a 20 % do total das imunoglobulinas plasmáticas humanas. Elas têm um ritmo de síntese diária bem superior ao das IgG, porém uma meia-vida ( $t_{1/2}$ ) biológica bastante mais curta (6 dias). A IgA humoral é produzida na medula óssea, não cruza a barreira placentária, mas se faz presente no plasma a partir de alguns dias de nascido, podendo ser detectada em sangue do cordão umbilical. Ao redor dos 2 anos de idade, os níveis plasmáticos atingem "valores adultos". Ambas as classes de IgA séricas (IgA1 e IgA2) existem principalmente na forma monomérica, apresentando a estrutura típica das imunoglobulinas com 4 cadeias polipeptídicas constituídas pela associação covalente de duas cadeias pesadas ( $\alpha$ ) a duas cadeias leves ( $\kappa$  e  $\lambda$ ). Seu coeficiente de sedimentação é 7s e o peso molecular é de aproximadamente 160 kDa. Há a forma de IgA secretora (IgAs), dimérica, unida por uma cadeia J, com coeficiente de sedimentação 11s e peso molecular de 385 kDa com meia-vida ( $t_{1/2}$ ) biológica indeterminada. Migram eletroforicamente na parte anterior da banda das  $\gamma$  globulinas e na banda das  $\beta$  globulinas. Não fixa o complemento pela via clássica.

**IgA1:** é a subclasse de IgA predominante no plasma, representando  $\pm$  85 % das IgA plasmáticas. A região da dobradiça da IgA1 tem uma estrutura de 13 aminoácidos adicionais quando comparada à IgA2. Se bem que a IgA seja resistente a diversas proteases, numerosas proteases bacterianas (inclusive a das bactérias encapsuladas) foram identificadas com capacidade de clivar a IgA1 na sua estrutura adicional, inibindo muitas de suas funções.

A IgA provê uma boa resposta contra antígenos protéicos, mediana contra antígenos polissacarídicos e fraca contra antígenos lipopolissacarídicos. Na nefropatia por IgA, apenas a IgA1 é depositada nos rins. Similarmente, na D. linear de IgA (uma doença bolhosa da pele) é exclusivamente a IgA1 que é depositada na membrana basal epitelial.

**IgA2:** compreende  $\pm$  15 % do total das IgA plasmáticas e representa a resposta dominante das mucosas contra antígenos polissacarídicos e lipopolissacarídicos. Nas secreções, ela está presente em concentrações muito mais elevadas do que no sangue, constituindo-se em  $\pm$  50 % das IgA totais. Existem dois alotipos, A2m(1) e A2m(2), que são

especificados por alelos alternativos nos locus das cadeias pesadas  $\alpha$ -2.

A IgA2 tem uma rotatividade maior que a IgA1 e, portanto, pode ser funcionalmente mais ativa. Ela é altamente resistente à proteólise e, por isso, resistente a diversas proteases bacterianas com a notável exceção do *Clostridium spp.* Esta resistência aumentada indica a importância da IgA2 nas infecções bacterianas.

### Material Biológico:

Soro.

### Coleta:

1,0 ml de soro.

### Armazenamento:

Refrigerar entre +2 a +8°C

### Exames Afins:

Imunoeletroforese. Imunoglobulinas IgG, IgA, IgM.

### Valor normal:

IgA1	
Adultos	61,0 a 304,0 mg/dl
IgA2	
Adultos	10,0 a 113,0 mg/dl

### Preparo do Paciente:

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

### Método:

Nefelometria.

### Interpretação:

**AUMENTO:** S. de Wiscott-Aldrich, mieloma múltiplo de IgA, cirrose hepática e certos estádios de doenças auto-ímmunes.

**DIMINUIÇÃO:** S. nefrótica, gastroenteropatias com severas perdas protéicas, certas leucemias, ataxia-teleangiectasia e agamaglobulinemia adquirida.

### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

## IgA SECRETORA (SALIVAR)

RELAÇÃO IgAs/ALBUMINAS

### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

CBHPM 4.03.07.23-9

### Sinonímia:

IgA Salivar. IgAs. sIgA. Relação IgAs/ALBUMINAS.

### Fisiologia:

A IgA secretora (IgAs), dimérica, é unida por uma cadeia J, com coeficiente de sedimentação 11s e peso molecular de 385 kDa com meia-vida ( $t_{1/2}$ ) biológica indeterminada. Produzida pelos plasmócitos, é secretada pela saliva, lágrimas, colostro e pelas secreções brônquicas, intestinais e gênito-urinárias. Migra eletroforicamente na parte anterior da banda das  $\gamma$  globulinas e na banda das  $\beta$  globulinas. Não fixa o complemento pela via clássica.

### Material Biológico:

Saliva.

### Coleta:

1,0 ml de saliva coletada em placa de Petri estéril e enviada em tubo plástico estéril ou em seringa descartável.

### Armazenamento:

Conservar à temperatura ambiente.

### Exames Afins:

IgG, IgA, IgM.

### Valor Normal:

2,0 a 8,0 mg/dl

### Preparo do Paciente:

Não se alimentar 4 horas antes do exame. Trinta minutos antes da coleta do material, fazer higiene bucal apenas com água potável (escovação, bochecho, gargarejo).

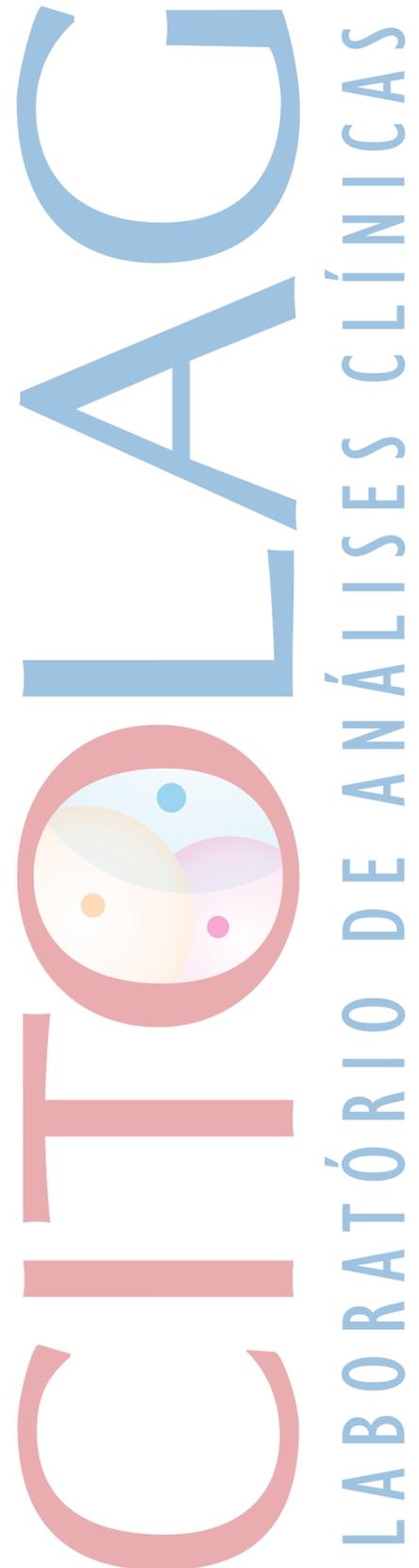
### Método:

I.D.R. com anti-soro para "IgA secretora".

### Interpretação:

Como a concentração protéica na saliva depende de diversos fatores como a produção de água pelas várias glândulas salivares, a permeabilidade vascular e o grau de sialosquese, é recomendável que a concentração da IgAs seja correlacionada à concentração da albumina salivar. Por isso, os resultados devem ser preferencialmente expressos em relação IgAs/ALBUMINAS.

Reflete níveis de IgA secretora nas mucosas.



## IgD - IMUNOGLOBULINA

IMUNOGLOBULINA IgD

CBHPM 4.03.07.24-7

AMB 28.06.223-0/96

### Sinonímia:

IgD. Imunoglobulina IgD.

### Fisiologia:

A IgD é um monômero com cadeia pesada  $\delta$ , coeficiente de sedimentação 7s, peso molecular de 184 kDa e meia-vida ( $t_{1/2}$ ) biológica de 3 dias. Não fixa o complemento pela via clássica. Corresponde a  $\pm 1\%$  das imunoglobulinas circulantes. O seu papel imunológico ainda não está bem caracterizado, mas está presente em grandes quantidades na membrana de muitos linfócitos B.

### Material Biológico:

Soro.

### Coleta:

1,0 ml de soro.

### Armazenamento:

Refrigerar entre +2 a +8°C

### Exames Afins:

IgG, IgA, IgM.

### Valor Normal:

0 a 40 mg/dl

### Preparo do Paciente:

Jejum não necessário.

### Método:

Imunodifusão radial.

### Interpretação:

**AUMENTO:** nos raros casos de mieloma múltiplo por IgD, doenças infecciosas crônicas. Pode agir como anticorpo antinuclear no Lúpus eritematoso disseminado.

### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

## IgE - IMUNOGLOBULINA

IMUNOGLOBULINA IgE

CBHPM 4.03.07.27-1

AMB 28.06.060-1

CBHPM 4.07.12.34-6

### Sinonímia:

IgE. IgE total. Anticorpo de Prausnitz-Küstner.

### Fisiologia:

Em indivíduos normais a concentração plasmática da IgE é muito baixa. Seu coeficiente de sedimentação é de 8s e a massa molecular é de aproximadamente 188 kDa. A IgE é produzida pelos gânglios linfáticos e pelas mucosas respiratória e gastrointestinal em resposta a um alérgeno específico e encontra-se fixada às membranas superficiais dos mastócitos e basófilos.

Migra eletroforéticamente junto com a banda de  $\gamma$  globulina.

### Material Biológico:

Soro.

### Coleta:

1,0 ml de soro.

### Armazenamento:

Refrigerar entre +2 a +8°C

### Exames Afins:

Imunoelektroforese, IgG, IgA, IgM.

### Valor Normal:

### Média Geométrica:

Idade	$\pm 1 s = 68,27\%$ da população	$\pm 2 s = 95,45\%$ da população
1 mês	até 1,7 U/ml	até 2,9 U/ml
2 meses	até 2,9 U/ml	até 5,1 U/ml
3 meses	até 4,1 U/ml	até 7,2 U/ml
4 meses	até 5,2 U/ml	até 9,1 U/ml
5 meses	até 6,3 U/ml	até 10,9 U/ml
6 meses	até 7,3 U/ml	até 12,8 U/ml
7 meses	até 8,3 U/ml	até 14,5 U/ml
8 meses	até 9,1 U/ml	até 16,2 U/ml
9 meses	até 10,0 U/ml	até 17,4 U/ml
10 meses	até 11,0 U/ml	até 19,4 U/ml
11 meses	até 12,0 U/ml	até 21,0 U/ml
12 meses	até 13,0 U/ml	até 22,8 U/ml
13 meses	até 13,8 U/ml	até 24,1 U/ml
14 meses	até 14,6 U/ml	até 25,7 U/ml
15 meses	até 15,5 U/ml	até 27,2 U/ml
16 meses	até 16,3 U/ml	até 28,7 U/ml
17 meses	até 17,2 U/ml	até 30,2 U/ml

18 meses	até 18,0 U/ml	até 31,6 U/ml
19 meses	até 18,8 U/ml	até 33,1 U/ml
20 meses	até 19,6 U/ml	até 34,5 U/ml
21 meses	até 20,4 U/ml	até 35,9 U/ml
22 meses	até 21,2 U/ml	até 37,3 U/ml
23 meses	até 22,0 U/ml	até 38,7 U/ml
24 meses	até 23,0 U/ml	até 40,3 U/ml
3 anos	até 32,0 U/ml	até 56,0 U/ml
4 anos	até 40,0 U/ml	até 70,0 U/ml
5 anos	até 48,0 U/ml	até 84,0 U/ml
6 anos	até 56,0 U/ml	até 98,0 U/ml
7 anos	até 63,0 U/ml	até 110,0 U/ml
8 anos	até 71,0 U/ml	até 124,0 U/ml
9 anos	até 78,0 U/ml	até 136,0 U/ml
10 anos	até 85,0 U/ml	até 148,0 U/ml
Adultos	até 64,0 U/ml	até 114,0 U/ml

\* U/ml = UI/ml = IU/ml = kU/l

\*\* Para obter valores em ng/ml, multiplicar as U/ml por 2,42

\*\*\* Para obter valores em mg/l, multiplicar as U/ml por 0,00242

\*\*\*\* Para obter valores em mg/dl, multiplicar as U/ml por 0,000242

\*\*\*\*\* Para obter valores em µg/dl, multiplicar as U/ml por 0,242

#### Preparo do Paciente:

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

#### Método:

Fluoroenzimaimunoensaio - FEIA - ImmunoCAP - Automatizado.

#### Interpretação:

Resultado acima dos limites assinalados deve ser interpretado como de paciente provavelmente alérgico.

84 % dos adultos com resultados abaixo de 25,0 U/ml são não-atópicos.

78 % dos adultos com resultados acima de 100,0 U/ml são atópicos.

**AUMENTO:** alergia em geral, anafilaxia, asma extrínseca, rinite alérgica, S. de Jó, urticária, febre do feno, doença atópica, eczema, doenças parasitárias.

#### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

## IGFBP-3

PROTEÍNA LIGADORA DE IGF-1

CBHPM 4.03.05.40-6

AMB 28.05.096-7/96

#### Sinonímia:

Insulin-like Growth Factor Binding Protein-3. IGF-BP3  
Proteína ligadora dos fatores de crescimento insulina-símiles-3.

Proteína ligadora ou transportadora de IGF-1.  
Proteína ligadora de IGF-1 do tipo 3.

#### Fisiologia:

A IGFBP-3 é uma proteína ligadora da IGF-1 (Somatomedina C) que regula sua biodisponibilidade ao formar um complexo ternário de massa relativa de ~ 120 kDa: [IGF-1+IGFBP-3+IGFALS]

#### Pesos moleculares:

IGFBP-1 = 27.905 Da

IGFBP-2 = 35.087 Da

IGFBP-3 = 31.662 Da

IGFBP-4 = 27.944 Da

IGFBP-5 = 30.572 Da

IGFBP-6 = 25.324 Da

IGFBP-7 = 29.132 Da

IGF-1 = 21.842 Da

IGF-2 = 20.532 Da

IGFALS = 66.039 Da

(IGFALS = Insulin-like Growth Factor binding protein, Acid Labile Subunit = Subunidade ácida lábil).

#### Material Biológico:

Soro. Plasma heparinizado (DPC).

#### Coleta:

1,0 ml de soro ou plasma heparinizado (DPC).

#### Armazenamento:

Refrigerar a amostra entre +2 a +8°C para até 48 horas.

Para períodos até 8 semanas congelar a -20°C.

Não estocar em freezer tipo frost-free.

Evitar descongelamentos repetidos.

#### Exames Afins:

GH, HGH. Somatomedina C.

#### Valor Normal:

#### IRMA <sup>125</sup>I

Idade (anos)	Homens (ng/ml)	Mulheres (ng/ml)
0	1.030 a 3.090	1.030 a 3.090
1	1.100 a 3.620	1.100 a 3.620
2	1.200 a 3.990	1.200 a 3.990
3	1.400 a 4.250	1.400 a 4.250

4	1.630 a 3.150	1.630 a 3.150
5	2.000 a 4.230	2.000 a 4.230
6	2.000 a 4.210	2.000 a 4.210
7	1.250 a 6.350	2.060 a 6.530
8	2.300 a 5.050	2.560 a 5.530
9	2.190 a 5.190	2.860 a 7.740
10	1.800 a 7.060	2.690 a 7.200
11	2.000 a 5.470	2.300 a 7.740
12	1.820 a 6.990	1.800 a 8.410
13	2.400 a 7.330	2.000 a 7.110
14	1.700 a 6.940	2.600 a 7.320
15	2.100 a 7.170	2.400 a 5.980
16 e 17	2.690 a 7.280	2.000 a 6.470
18 e 19	2.680 a 7.290	2.310 a 7.480
20 a 22	2.930 a 7.380	2.760 a 7.350
23 e 24	2.250 a 5.480	2.920 a 7.000
25 a 29	2.330 a 6.680	2.050 a 7.600
30 a 39	1.730 a 5.590	2.300 a 7.260
40 a 49	2.080 a 4.310	2.300 a 7.260
50 a 70	2.020 a 3.990	2.020 a 3.990

#### Immulite 2.000 – DPC - Quimioluminescência

Idade	Homens (ng/ml)	Mulheres (ng/ml)
Até 7 dias	400 a 1.000	400 a 1.000
8 a 15 dias	500 a 1.400	500 a 1.400
16 a 364 dias	600 a 3.090	600 a 3.090
1 ano	700 a 3.600	700 a 3.600
2	800 a 3.900	800 a 3.900
3	900 a 4.300	900 a 4.300
4	1.000 a 4.700	1.000 a 4.700
5	1.100 a 5.200	1.100 a 5.200
6	1.300 a 5.600	1.300 a 5.600
7	1.400 a 6.100	1.400 a 6.100
8	1.600 a 6.500	1.600 a 6.500
9	1.800 a 7.100	1.800 a 7.100
10	2.100 a 7.700	2.100 a 7.700
11	2.400 a 8.400	2.400 a 8.400
12	2.700 a 8.900	2.700 a 8.900
13	3.100 a 9.500	3.100 a 9.500
14	3.300 a 10.000	3.300 a 10.000
15	3.500 a 10.000	3.500 a 10.000
16	3.400 a 9.500	3.400 a 9.500
17	3.200 a 8.700	3.200 a 8.700
18	3.100 a 7.900	3.100 a 7.900
19	2.900 a 7.300	2.900 a 7.300
20	2.900 a 7.200	2.900 a 7.200
21 a 25	3.400 a 7.800	3.400 a 7.800
26 a 30	3.500 a 7.600	3.500 a 7.600
31 a 35	3.500 a 7.000	3.500 a 7.000
36 a 40	3.400 a 6.700	3.400 a 6.700
41 a 45	3.300 a 6.600	3.300 a 6.600
46 a 50	3.300 a 6.700	3.300 a 6.700
51 a 55	3.400 a 6.800	3.400 a 6.800

56 a 60	3.400 a 6.900	3.400 a 6.900
61 a 65	3.200 a 6.600	3.200 a 6.600
66 a 70	3.000 a 6.200	3.000 a 6.200
71 a 75	2.800 a 5.700	2.800 a 5.700
76 a 80	2.500 a 5.100	2.500 a 5.100
81 a 85	2.200 a 4.500	2.200 a 4.500
<b>Tanner I</b>	1.400 a 5.200	1.200 a 6.400
<b>Tanner II</b>	2.300 a 6.300	2.800 a 6.900
<b>Tanner III</b>	3.100 a 8.900	3.900 a 9.400
<b>Tanner IV</b>	3.700 a 8.700	3.300 a 8.100
<b>Tanner V</b>	2.600 a 8.600	2.700 a 9.100

\* Para obter valores em mg/l ou em µg/ml, dividir os ng/ml por 1.000

\*\* Para obter valores em nmol/l, multiplicar os ng/ml por 0,031584

#### Preparo do Paciente:

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

#### Interferentes:

Plasma com EDTA não é recomendado.

Hemólise e lipemia.

**Diminuição:** glicocorticóides.

#### Método:

IRMA com <sup>125</sup>I ou Quimioluminescência.

#### Interpretação:

**AUMENTO:** acromegalia.

Em geriatria, um aumento da IGFBP-3 é desejável para estimular a eritropoietina no sentido de manter os níveis de hemoglobina, preservar a densidade óssea, controlar lípidos e lipoproteínas e conservar a força e o desempenho pelo trofismo da massa muscular.

**DIMINUIÇÃO:** hipopituitarismo, deficiência hipotalâmica, deficiência isolada de HGH, diabetes descontrolado, restrição protéica e calórica, S. de Laron, anticorpos anti-HGH, hepatopatia.

#### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

<http://www.hprd.org/protein/00899?selectedtab=SUMMARY>

## IgG - IMUNOGLOBULINA

IMUNOGLOBULINA IgG

CBHPM 4.03.07.28-0

AMB 28.06.061-0

### Sinonímia:

IgG. Imunoglobulina IgG.

### Fisiologia:

As IgG são moléculas monômeras constituídas de 4 cadeias com um coeficiente de sedimentação de 7s e um peso molecular de aproximadamente 146 kDa. Existem 4 subclasses de IgG que diferem ligeiramente entre si por suas seqüências de aminoácidos sendo que a maioria das diferenças está sediada na região da sua dobradiça.

São as imunoglobulinas mais abundantes do plasma, contribuindo com 70 a 75 % do total, sua meia-vida ( $t_{1/2}$ ) biológica é de 20 a 21 dias e fixam o complemento pela via clássica.

A IgG é capaz de cruzar a barreira placentária conferindo imunidade ao RN.

Migra eletroforicamente na parte posterior da banda das  $\gamma$  globulinas.

### Material Biológico:

Soro.

### Coleta:

1,0 ml de soro.

### Armazenamento:

Refrigerar entre +2 a +8°C

### Exames Afins:

Imunoglobulinas, Imunoelektroforese.

### Valor Normal:

Idade	Homens mg/dl	Mulheres mg/dl
1 a 30 dias	260 a 986	221 a 1.031
31 a 182 dias	195 a 643	390 a 794
183 a 365 dias	184 a 974	407 a 774
1 a 3 anos	507 a 1.305	550 a 1.407
4 a 6 anos	571 a 1.550	675 a 1.540
7 a 9 anos	700 a 1.680	589 a 1.717
10 a 12 anos	818 a 1.885	705 a 1.871
13 a 15 anos	709 a 1.861	891 a 1.907
16 a 18 anos	632 a 1.979	953 a 2.108
Adultos	680 a 1.445	680 a 1.445

\* Para obter valores em UI/ml, multiplicar os mg/dl por 0,122

### Preparo do Paciente:

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

### Método:

Turbidimetria.

Sensibilidade analítica = 90 mg/dl

### Interpretação:

**AUMENTO POLICLONAL:** AIDS.

**AUMENTO MONOCLONAL:** Mieloma múltiplo por IgG, após hiperimunização, estádios de doenças auto-imunes severas, certos linfomas, infecções crônicas.

**DIMINUIÇÃO:** hipogamaglobulinemia congênita e adquirida, mieloma por IgA, macroglobulinemia IgM de Waldenström, certas SS. de má absorção com severas perdas protéicas.

**Obs.:** As IgG, produzidas pelos plasmócitos sob indução dos linfócitos B, quando submetidas a proteólise limitada pela papaína, libertam 3 fragmentos a saber: 2 Fab e 1 Fc. O seu formato clássico é o de um "Y". Os dois braços superiores são os Fab (**F**ragmentos "**antigen-binding**") que se ligam a antígenos realizando a reação antígeno-anticorpo, enquanto que a base ou o pé do "Y" é o Fc (**F**ragmento cristalizável ou "**complement-binding**"). Embora as extremidades Fab dos anticorpos de uma espécie animal para outra possam ter afinidade por um mesmo antígeno, ao menos as extremidades Fc são imunologicamente diferentes e típicas de cada espécie animal.

Isto explica, por exemplo, por que conjugados anti-humanos e anticorpos anti-anticorpos humanos não se ligam aos Fc dos anticorpos de outros animais, resultando em reações imunológicas negativas ou inespecíficas (IFI, imunoenaios competitivos etc.).

### Sitigrafia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

# IgG1, 2, 3 e 4 - IMUNOGLOBULINAS

SUBCLASSES IgG

CBHPM 4.03.07.29-8 (cada) AMB 28.06.224-8(cada)

## Sinonímia:

IgG1, IgG2, IgG3, IgG4. Subclasses IgG.

## Fisiologia:

As IgG são moléculas monômeras constituídas de 4 cadeias com um coeficiente de sedimentação de 7s e um peso molecular de aproximadamente 146 kDa. Existem 4 subclasses de IgG que diferem ligeiramente entre si por suas seqüências de aminoácidos sendo que a maioria das diferenças está sediada na região da sua dobradiça.

**IgG1:** é a subclasse mais abundante, correspondendo a 65 % do total das IgG. Ela produz a resposta timo-dependente dominante contra antígenos protéicos/polipeptídicos. A IgG1 se liga aos receptores Fc das células fagocitárias e pode ativar a cascata do complemento ao se ligar ao C1q. Respostas de IgG1 podem ser detectadas desde o nascimento e níveis plasmáticos "adultos" são alcançados na primeira infância.

**IgG2:** esta subclasse provê a resposta imune dominante contra antígenos de carboidratos/polissacarídicos. Ela constitui 20 a 25 % do total das IgG e suas respostas ocorrem a partir de aproximadamente 2 anos de idade. Níveis "adultos" não são atingidos antes dos 6 a 7 anos de idade. A deficiência de IgG2 é a deficiência de subclasse mais freqüente. Ela é particularmente associada a infecções respiratórias recorrentes na infância devidas a bactérias com cápsulas polissacarídicas como o *Haemophilus influenzae* tipo b e o *Streptococcus pneumoniae*.

**IgG3:** contribui com 5 a 10 % do total das IgG e proporciona uma boa resposta a antígenos protéicos/polipeptídicos, às vezes até com maior afinidade que as IgG1. É a única subclasse de IgG com apenas 7 dias de vida-média biológica. A região da dobradiça da molécula, mais longa que a das outras subclasses, é responsável pelo seu peso molecular de 165 kDa. O nível de resposta da IgG3 aumenta com o desenvolver da infância e níveis plasmáticos "adultos" podem ser observados a partir de 1 ano de idade. A deficiência de IgG3 pode ocorrer em associação com a deficiência de IgG1.

**IgG4:** corresponde a menos de 5 % do total das IgG. A sua resposta cresce lentamente na infância e níveis "adultos" não são alcançados antes dos 10 a 12 anos. A IgG4 não atua sobre antígenos polissacarídicos. Seus níveis são altos em doenças alérgicas e podem bloquear as IgE. Níveis elevados podem ser observados na asma, dermatite atópica e

também em certas doenças parasitárias. Como os níveis normais de IgG4 são comparativamente baixos, uma deficiência muitas vezes é mascarada pelos níveis normais da IgG total.

## Material Biológico:

Soro.

## Coleta:

1,0 ml de soro.

## Armazenamento:

Refrigerar entre +2 e +8°C

## Exames Afins:

Imunoelektroforese. Imunoglobulinas IgG, IgA, IgM.

## Valor Normal:

idade	IgG1 mg/dl	IgG2 mg/dl	IgG3 mg/dl	IgG4 mg/dl
1 a 3 meses	115 a 435	46 a 187	18 a 80	9 a 74
4 a 6 meses	30 a 377	12 a 162	5 a 69	2 a 40
7 a 12 meses	125 a 715	50 a 308	27 a 132	10 a 77
2 e 3 anos	265 a 793	106 a 341	43 a 146	21 a 85
4 a 9 anos	305 a 897	122 a 386	49 a 165	24 a 96
10 e 11 anos	315 a 910	126 a 392	50 a 168	25 a 98
Adultos	300 a 1.072	120 a 462	48 a 198	24 a 115

## Preparo do Paciente:

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

## Método:

Nefelometria.

## Interpretação:

### AUMENTO:

Antígenos protéicos: aumentam as IgG1 e IgG3;  
D. Hemolítica do RN: aumentam as IgG1 e IgG3;  
Antígenos polissacarídicos (membrana bacteriana):  
aumentam as IgG2 e IgG4.

### DIMINUIÇÃO:

Deficiências:

IgG1: infecção por Epstein-Barr Virus.

IgG2: sinusite e infecção respiratória por bactérias encapsuladas.

IgG3: sinusite e otite média.

IgG4: alergia, ataxia-teleangiectasia, sinusite e infecção respiratória.

## Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

## IgM - IMUNOGLOBULINA

IMUNOGLOBULINA IgM

CBHPM 4.03.07.30-1

AMB 28.06.062-8

### Sinonímia:

IgM. Imunoglobulina IgM.

### Fisiologia:

Terceira imunoglobulina mais abundante no plasma. Existe como pentâmero da estrutura básica de quatro cadeias, com massa molecular de aproximadamente 970 kDa. Na região da dobradiça, as subunidades do pentâmero estão unidas por pontes dissulfeto e por uma cadeia J. Apresenta uma meia-vida ( $t_{1/2}$ ) plasmática de 10 dias e um coeficiente de sedimentação de 19s. Muito eficiente na aglutinação e na fixação de complemento. É o primeiro anticorpo detectado no plasma após uma estimulação antigênica. Principal imunoglobulina sintetizada pelo RN.

Migra eletroforicamente na parte intermediária da banda de  $\gamma$  globulinas.

### Material Biológico:

Soro.

### Coleta:

1,0 ml de soro.

### Armazenamento:

Refrigerar entre +2 a +8°C

Estável por 7 dias.

### Exames Afins:

Imunoelektroforese, Eletroforese de proteínas, Crioglobulinas.

### Valor Normal:

Crianças	Homens mg/dl	Mulheres mg/dl
Sangue de cordão	10 a 24	10 a 24
1 a 30 dias	12 a 117	19 a 104
31 a 182 dias	27 a 147	10 a 212
183 a 365 dias	41 a 197	10 a 216
1 a 3 anos	63 a 240	70 a 298
4 a 6 anos	64 a 248	81 a 298
7 a 9 anos	49 a 231	62 a 270
10 a 12 anos	58 a 249	81 a 340
13 a 15 anos	57 a 298	69 a 361
16 a 18 anos	59 a 291	86 a 360
Adultos	34 a 214	40 a 250

\* Para obter valores em UI/ml, multiplicar os mg/dl por 1,299

### Preparo do Paciente:

Jejum de 4 ou mais horas.

### Interferentes:

Lipemia. Hemólise.

### Método:

Turbidimetria.

Sensibilidade analítica = 10,0 mg/dl

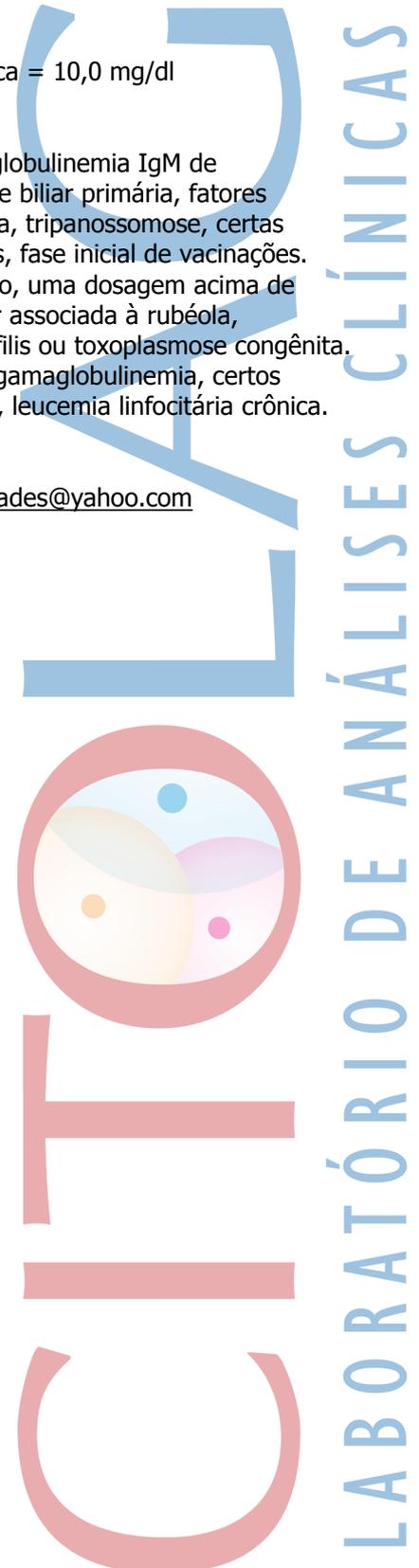
### Interpretação:

**AUMENTO:** macroglobulinemia IgM de Waldenström, cirrose biliar primária, fatores reumatóides, malária, tripanossomose, certas hepatites infecciosas, fase inicial de vacinações. No sangue de cordão, uma dosagem acima de 20 mg/dl pode estar associada à rubéola, citomegalovirose, sífilis ou toxoplasmose congênita.

**DIMINUIÇÃO:** agamaglobulinemia, certos mielomas IgA e IgG, leucemia linfocitária crônica.

### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)



## IMIPRAMINA

TOFRANIL®

CBHPM 4.03.02.12-1

### Sinonímia:

Cloridrato de imipramina.

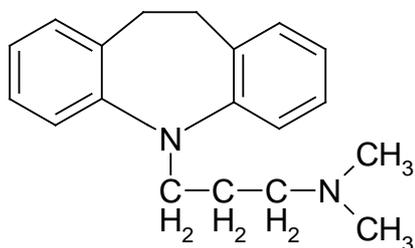
Nomes comerciais: Tofranil®, Imipra®, Ditisan®, Madalon®.

### Fisiologia:

Cloridrato de 5-[3-(dimetilamino)propil]-10,11-dihidro-5H-dibenzo [β,1-azepina].

Fórmula molecular = C<sub>19</sub>H<sub>24</sub>N<sub>2</sub>.HCl

Massa molecular = 316,8736 g/mol



### IMIPRAMINA

A Imipramina é um antidepressivo tricíclico com amina terciária que tem sido utilizado no tratamento de depressão, dor de origem neuropática, enurese funcional infantil, S. do pânico e distúrbios fóbicos. É um inibidor da recaptção da noradrenalina.

### Material Biológico:

Soro ou plasma com heparina ou EDTA.

### Coleta:

3,0 ml de soro ou plasma. Não empregar tubos com gel separador! A coleta é feita pela manhã ou em outro horário, logo antes da tomada da próxima dose do medicamento. Esta amostra representa o ponto mínimo da concentração diária no soro do paciente. Convém o paciente tomar o medicamento adequadamente conforme prescrição médica durante ao menos quinze dias antes da dosagem. Pode ser coletado a qualquer hora se houver suspeita de intoxicação.

### Armazenamento:

Refrigerar entre +2 a +8°C para até 5 dias.

### Valor Normal:

Nível terapêutico	125,0 a 250,0 ng/ml
Nível "borderline"	250,1 a 500,0 ng/ml
Nível tóxico	acima de 500,0 ng/ml

\* ng/ml = µg/l

\*\* Para obter valores em nmol/l, multiplicar os ng/ml por 0,003156

### Interferentes:

Hemólise. Lipemia. Tubo com gel separador. Material à temperatura ambiente.

### Método:

HPLC. Cromatografia Líquida de Alta Eficiência.

### Interpretação:

A dosagem é necessária ao monitoramento e otimização da dose terapêutica e à prevenção da intoxicação.

Para um controle terapêutico adequado é recomendado dosar conjuntamente a Desipramina.

### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

## IMUNOCOMPLEXOS CIRCULANTES

CBHPM 4.03.07.31-0

AMB 28.06.141-1

### Sinonímia:

Complexos imunes.

### Material Biológico:

Soro.

### Coleta:

1,0 ml de soro.

### Armazenamento:

Congelar a amostra a -20°C

### Exames Afins:

FAN, Anti-DNA, Complemento total e frações.

### Valor Normal:

Reação com Clq e com FRm	
inferior a 40 µgE/ml	Não reagente
40 a 50 µgE/ml	"borderline"
superior a 50 µgE/ml	Reagente

### Preparo do Paciente:

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

### Método:

Imunodifusão em gel (Reação com Clq e com FRm).

### Interpretação:

Auxílio no diagnóstico de doenças auto-imunes.

### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

## IMUNOELETROFORESE ELETROFORESE DE IMUNOGLOBULINAS

CBHPM 4.03.07.33-6

AMB 28.06.063-6

### Sinonímia:

"Imunoeleetroforese".

Obs.: Modernamente dosam-se diretamente as imunoglobulinas ou as paraproteínas objetivadas. A imunoeleetroforese clássica apresenta dificuldades de identificação e de quantificação das frações protéicas. São raros os laboratórios que ainda dominam essa técnica.

### Material Biológico:

Soro.

### Coleta:

1,0 ml de soro.

### Armazenamento:

Congelar a amostra a -20°C.

Não estocar em freezer tipo frost-free.

### Exames Afins:

Eleetroforese de Proteínas, Mielograma, Pesquisa de Proteínas de Bence-Jones, IgG, IgA, IgM, Cadeias leves Kappa e Lambda.

### Preparo do Paciente:

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

### Interferentes:

Hemólise, Lipemia.

### Método:

Nefelometria.

### Interpretação:

Diagnóstico das disproteinemias como mieloma múltiplo, macroglobulinemia de Waldenström, DD. linfoproliferativas e gamopatias monoclonais. O nível das paraproteínas é um marcador útil no monitoramento da resposta à terapêutica.

Obs.: devido a variações metodológicas, o somatório das IgA+IgM+IgG costuma dar um valor mais alto do que a dosagem da faixa absoluta das  $\gamma$  globulinas obtida na eletroforese de proteínas.

### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

# IMUNOFLUORESCÊNCIA RENAL/PELE

CBHPM 4.06.01.27-7

AMB 21.01.023-4

## Sinonímia:

Imunoistoquímica, depósitos de complexos auto-  
imunes. Imunoglobulinas G, A, M, cadeias leves  
kappa e lambda, fibrinogênio, C1q, C3d.

## Material Biológico:

Fragmentos cirúrgicos ou obtidos por biópsia de  
tecido renal ou pele em meio de transporte e  
fragmentos correlatos em líquido de Bouin.  
Tecido fixado é inadequado para estudo de  
imunofluorescência.

## Coleta:

RIM: fragmentos de cortical renal em meio de  
transporte (tubete fino) para cortes de criostato E  
fragmento análogo em solução de Bouin (líquido  
amarelo). Neste, fixar por 2 a 3 horas e trocar o  
líquido por etanol 95 % (95°GL) ou formalina  
a 10 %.

PELE: fragmento de pele lesada em meio de  
transporte E de pele sã em solução de Bouin. Neste,  
fixar como acima.

Solicitar fixadores ao laboratório.

## Armazenamento:

Os espécimes em meio de transporte são adequados  
por 10 dias, quando protegidos da luz e do calor. Não  
congelar. Fragmentos em álcool após fixação em  
Bouin têm estabilidade indeterminada.

## Exames Afins:

Imunoistoquímica, anatomia patológica.

## Valor Normal:

Interpretação imunoistoquímica levando-se em conta  
controles negativos e positivos

## Preparo do Paciente:

Determinado pelo médico assistente.

## Interferentes:

Fixação inadequada, autólise, exposição a calor  
extremo ou permanência excessiva em meio de  
transporte.

## Método:

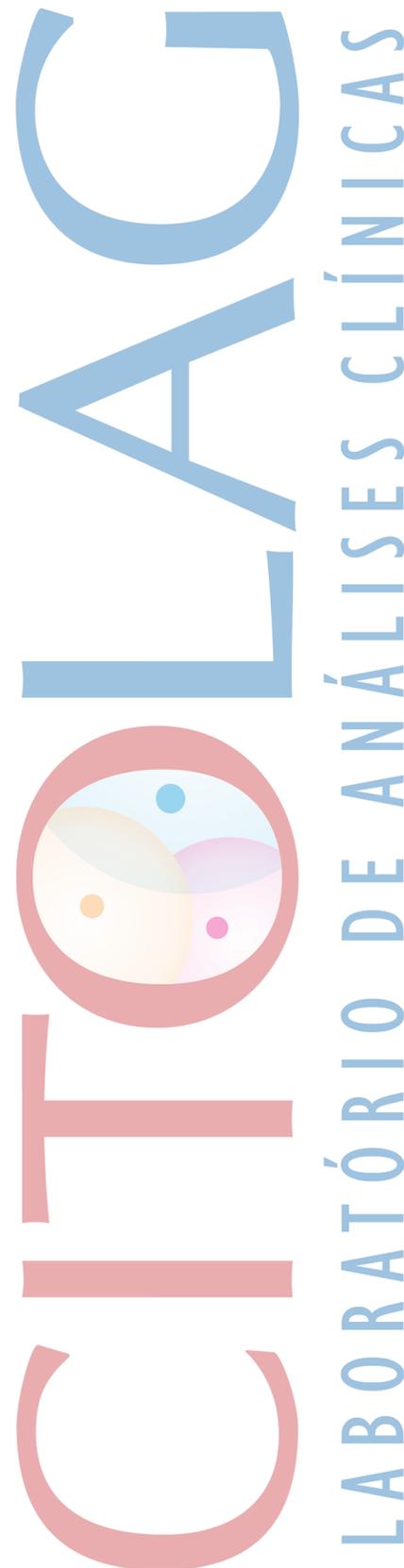
Imunofluorescência indireta com utilização de  
microscopia sob luz ultravioleta.

## Interpretação:

Os resultados devem levar em consideração a história  
clínica e exames laboratoriais pertinentes.

## Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)



## IMUNOISTOQUÍMICA

CBHPM 4.06.01.17-0  
CBHPM 4.06.01.18-8

AMB 21.01.022-6

### Sinonímia:

#### APLICÁVEL A:

Receptores hormonais e fatores proliferativos em câncer mamário.  
Neoplasias indiferenciadas.  
Determinação de origem em tumores metastáticos.  
Hepatite (antígenos de superfície e core do vírus B).  
Papilomavírus (capsídeo).  
Diferencial linfoma x carcinoma x sarcoma.  
Painel de linfoma (CD20, CD45, BLA36, Imunoglobulinas).  
Painel melanoma x carcinoma.  
Fatores proliferativos em neoplasias cerebrais.  
Imunofluorescência renal/pele (ver esta).

### Material Biológico:

Fragmentos de tecido em fixador ou em blocos de parafina, cortes histológicos seriados de 4 µm ou esfregaços citológicos secos ao ar.

### Coleta:

Material em fixador adequado (geralmente formalina a 10 %) ou em forma de preparados histológicos. Incluir laudos originais e lâminas HE pertinentes.

### Armazenamento:

Tempo indeterminado para blocos de parafina ou em formalina. Para outros materiais, consultar o laboratório.

### Exames Afins:

Hibridização molecular, anatomia patológica, citopatologia, imunofluorescência (renal ou pele).

### Valor Normal:

Interpretação imunoistoquímica levando-se em conta controles negativos e positivos
--

### Preparo do Paciente:

Determinado pelo médico assistente.

### Interferentes:

Fixação inadequada, autólise ou exposição a calor extremo.

### Método:

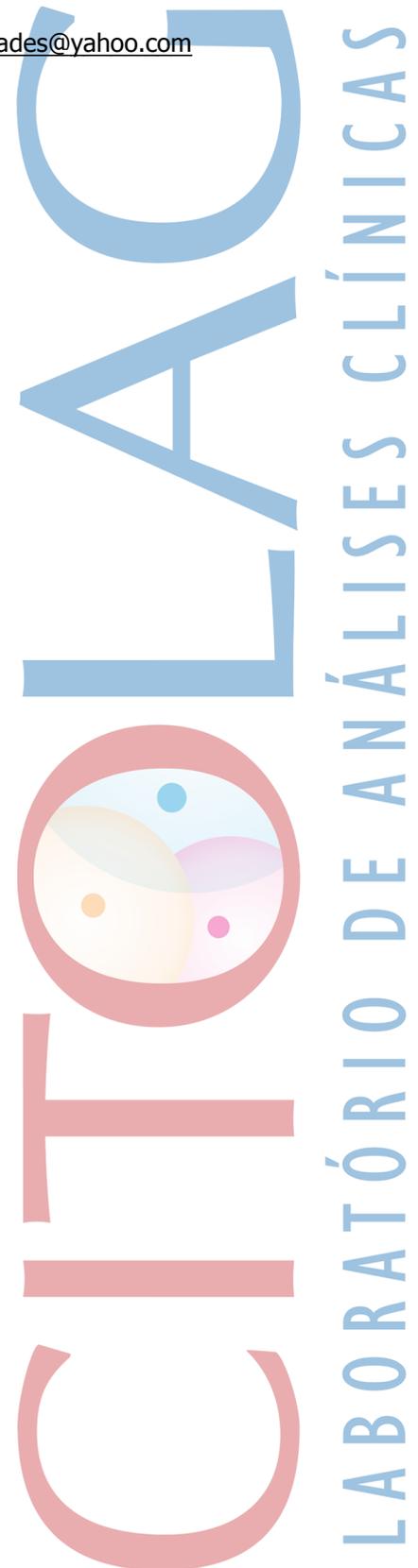
Avaliação imunohistopatológica do material de imunoperoxidase indireta utilizando-se técnicas de amplificação de sinal e revelação com diaminobenzidina ou outro substrato adequado.

### Interpretação:

Os resultados podem ser emitidos em percentual de células reagentes ou simplesmente negativo/positivo levando-se em consideração dados clínicos e laboratoriais pertinentes.

### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)



## ÍNDICE ATEROGÊNICO

### Sinonímia:

Combinação da Relação (LDL+VLDL)/HDL com o Quociente ApoB/ApoA1.

### Fisiologia:

Cálculo:

$$IA = \frac{(ColT - HDL) \times ApoB}{ApoA1 \times HDL}$$

onde:

IA = Índice Aterogênico

ColT = Colesterol total em mg/dl

HDL = HDL Colesterol em mg/dl

ApoA1 = Apolipoproteína A1 em mg/dl

ApoB = Apolipoproteína B em mg/dl

### Material Biológico:

Soro.

### Coleta:

3,0 ml de soro.

### Armazenamento:

Refrigerar a amostra entre +2 a +8°C

### Exames Afins:

Colesterol total. HDL Colesterol. LDL Colesterol.

Triglicérides. Apolipoproteína A1.

Apolipoproteína B.

### Valor Normal:

	IA
Homens	
Normal	0,92 a 2,64
Desejável	até 0,91
Elevado	acima de 2,64
Mulheres	
Normal	0,62 a 1,87
Desejável	até 0,61
Elevado	acima de 1,87

### Preparo do Paciente:

Jejum de 12 ou mais horas. Água *ad libitum*.

Não utilizar bebidas alcoólicas na véspera do exame.

### Método:

Apolipoproteínas: Nefelometria

Colesterol total : Esterase-oxidase

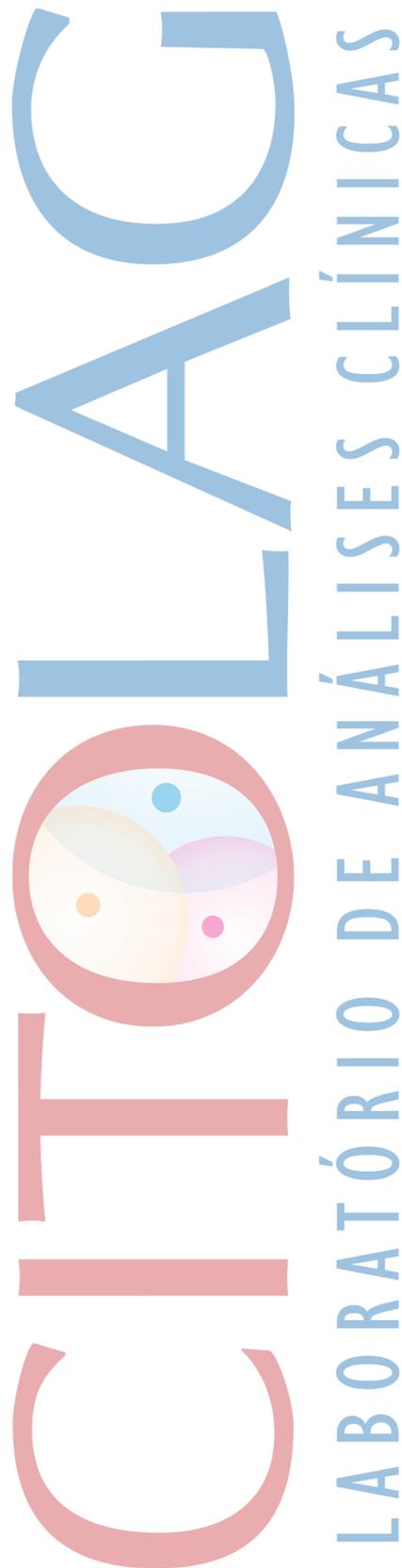
Colesterol HDL : HDL direto

### Interpretação:

Útil para diagnóstico de fenótipos aterogênicos e para monitoramento de tratamento hipolipemiante.

### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)



# ÍNDICE DE ANISOCITOSE

RDW

## Sinonímia:

Red Cell Distribution Width. RDW. RDW-CV. RDW-Coefficiente de Variação. Anisocitose. Amplitude de distribuição dos eritrócitos. Grau de anisocitose. RDW-SD. RDW-Desvio-padrão.

## Fisiologia:

O uso do RDW para diferenciação entre anemias ferroprivas e talassemias por meio de aplicação de fórmulas envolvendo o RDW, o VCM e a Hemoglobina, ainda permanecem discutidas não havendo um consenso universal.

## Material Biológico:

Sangue com EDTA.

## Coleta:

5,0 ml de sangue total.

## Armazenamento:

Deve ser analisado no mesmo dia.

Refrigerar entre +2 a +8°C

Não congelar.

## Exames Afins:

Eritrograma. Ferro. Transferrina. Ferritina.

## Valor Normal:

RDW ou RDW-CV	
Isocitose	RDW-CV de 11,5 a 15,0 %#
Anisocitose	RDW-CV acima de 15,0 %
RDW-SD	
Isocitose	RDW-SD de 38,6 a 49,1 fl
Anisocitose	RDW-SD acima de 49,1 fl

Obs.: nas anemias ferroprivas, após tratamento com Fe e outros nutrientes necessários à eritropoiese, o RDW inicialmente aumenta devido ao aparecimento de dimorfismo eritrocitário (duas populações de hemácias com tamanhos diferentes) revelando boa resposta terapêutica. Com a continuidade do tratamento, o RDW começará a diminuir à medida que aumentar a nova população de eritrócitos.

## Método:

Determinação derivada do histograma de distribuição de glóbulos vermelhos em contadores eletrônicos de células.

## Interpretação:

O desvio-padrão (SD) do RDW-CV é medido a 60,55 % da altura do histograma, acima da linha de base dos eritrócitos e calculado pela fórmula:

$$RDWCV = \frac{1SD}{100 \times VCM}$$

onde:

RDW-CV = Índice de anisocitose em %

SD = Desvio-padrão medido

VCM = Volume Corpuscular Médio em fl

O RDW-SD é medido diretamente em fl à altura de 20,0 % do mesmo histograma.

O RDW-CV é útil na detecção precoce da deficiência de ferro.

Microcitoses com RDW-CV bem acima de 15,0 % ocorrem nas deficiências marciais, enquanto que na  $\beta$ -talassemia heterozigótica o RDW-CV fica muito próximo de 15,0 %.

O RDW-SD é mais útil na avaliação das anisocitoses não-microcíticas.

Uma avaliação dos níveis séricos de ferritina pode ser obtida aplicando-se a equação:

$$Ferritina = e^{\left(\frac{18,91 - RDW}{0,89}\right)}$$

onde:

Ferritina = ferritina em  $\mu\text{g/l}$  ou  $\text{ng/ml}$

e = número "e", base dos logaritmos naturais

RDW = índice de anisocitose em %

# Isocitose se refere tão-somente ao fato de as hemácias terem, em sua maioria, o mesmo tamanho, não importando se elas são micro, normo ou macrocíticas. Assim, combinando as duas situações, temos 6 possibilidades:

Isocitose com microcitose (microcitose homogênea)	= hemácias pequenas e iguais
Isocitose com normocitose (normocitose homogênea)	= hemácias normais e iguais
Isocitose com macrocitose (macrocitose homogênea)	= hemácias grandes e iguais
Anisocitose com microcitose (microcitose heterogênea)	= hemácias pequenas e desiguais
Anisocitose com normocitose (normocitose heterogênea)	= hemácias normais e desiguais
Anisocitose com macrocitose (macrocitose heterogênea)	= hemácias grandes e desiguais

Estas 6 possibilidades se prestam à classificação das anemias conforme BESSMAN, J. D. - 1983.

**Sitiografia:**E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)**ÍNDICE DE CÁLCIO DE LAFFERTY**  
LAFFERTY**Sinóníma:**

Algoritmo de Lafferty. Lafferty Calcium Index. LCI.  
Teste de paratireoidismo. Diagnóstico diferencial da hipercalcemia.

**Material Biológico:**

Sangue total e soro.

**Coleta:**

1 tubo de sangue total com EDTA.  
2,0 ml de soro.

**Armazenamento:**

Refrigerar entre +2 a +8°C

**Exames Afins:**

Hematócrito. Cloro. Cálcio. Fósforo.

**Valor Normal:**[Ver interpretação](#)**Preparo do Paciente:**

O mesmo dos analitos individuais que compõem o teste.

**Método:**

Aplica-se o algoritmo de Lafferty:

$$LCI = (0,222 \times Htc) + (0,755 \times Cl) - [1,48 \times (Ca - 10,7)] - (1,92 \times Pi) - 77,4$$

onde:

LCI = Índice de Cálcio de Lafferty  
Htc = Hematócrito em %  
Cl = Cloro em mmol/l ou mEq/l  
Ca = Cálcio total em mg/dl  
Pi = Fósforo em mg/dl

**Interpretação:**

Teste para diagnóstico diferencial das hipercalcemias.

***Não se aplica para Cálcio sérico inferior a 10,7 mg/dl***

LCI de +0,1 a +1,0: hipercalcemia por causa de provável hiperparatireoidismo ou de S. do PTH ectópico

LCI superior a +1,0: hipercalcemia por causa de hiperparatireoidismo ou de S. do PTH ectópico

LCI de -0,1 a +1: "borderline", hipercalcemia por outras causas

LCI inferior a -0,1: hipercalcemia por outras causas podendo-se excluir o hiperparatireoidismo e a S. do PTH ectópico

**Sitiografia:**

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

## ÍNDICE DE IMPREGNAÇÃO SATURNINA

IIS

**Sinonímia:**

Índice de plumbemia.

**Fisiologia:**

Este teste avalia funcionalmente o trabalhador exposto ao chumbo. Leva em conta os efeitos da intoxicação sobre a eritropoiese, sobre a função renal e sobre o bloqueio enzimático.

**Material Biológico:**

Sangue com EDTA, soro e urina de 24 horas.

**Coleta:**

3,0 ml de sangue com EDTA,  
1,0 ml de soro e alíquota de 50 ml de urina de 24 horas sem conservante.  
Informar o volume total das 24 horas.

**Armazenamento:**

Refrigerar entre +2 a +8°C

**Exames Afins:**

Chumbo. Pontilhado basófilo.

**Valor Normal:**

Índice	Risco:
5,0 a 35,0	risco fisiológico normal
35,1 a 39,9	zona "borderline I"
40,0 a 75,0	risco industrial aceitável
75,1 a 79,9	zona "borderline II"
80,0 a 115,0	risco industrial excessivo
115,1 a 119,9	zona "borderline III"
120,0 em diante	intoxicação biológica perigosa

**Preparo do Paciente:**

O paciente começa a coleta da urina de 24 horas num domingo de manhã. Na 2ª feira também de manhã, comparece ao laboratório em jejum, trazendo a urina e para fazer a coleta de sangue.

**Interferentes:**

Urina de 24 horas com volume incorreto, seja por falta ou por excesso. Amostra de urina "completada" ou diluída com água.

**Método:**

Dosagens:

ALA: espectrofotometria.

Hb : cianometahemoglobina.

Ur : urease e GLDH - UV - automatizado.

Índice:

O índice é calculado pela fórmula:

$$IIS = \frac{[35 - (2 \times Hb)]^2 + (20 \times ALA) + [19 - (0,2 \times Ur)]^2}{3}$$

onde:

Hb = Hemoglobina em g/dl

ALA = Ácido delta aminolevulínico urinário em mg/l

Ur = Percentagem de depuração de uréia (Clearance de uréia em ml/min x 1,33)

**Interpretação:**

Ver em Valor normal.

Útil no monitoramento de pacientes expostos ocupacionalmente ao chumbo.

**AUMENTO:** Saturnismo, Anemias, Insuficiência renal.

**Sitiografia:**

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

**ÍNDICE DE SEGMENTAÇÃO DOS NEUTRÓFILOS**

ÍNDICE DE ARNETH

**Sinonímia:**

Desvio à direita. Índice de Arneth. Índice de Vèlez. Índice médio de segmentação. Índice neutrófilo de Arneth. Índice nuclear de Arneth.

**Material Biológico:**

Sangue total EDTA.

**Coleta:**

3,0 ml de sangue total.

**Exames Afins:**

Vitamina B<sub>12</sub>, Ácido fólico.

**Valor Normal:**

Segmentos	Lóbulos	Percentagem	Média
0	1	5 a 15	10
1	2	15 a 47	31
2	3	32 a 48	40
3	4	8 a 26	17
4	5	0 a 4	2
5	6	0	0

Normal: Índice médio de 2,23 a 2,37 Segmentos

Desvio à esquerda: Índice abaixo de 2,23

Desvio à direita : Índice acima de 2,37

Cálculo do Índice médio de Arneth:

$$I = \frac{[\%S_1 + (2 \times \%S_2) + (3 \times \%S_3) + (4 \times \%S_4) + (5 \times \%S_5)]}{100}$$

Onde:

I = Índice médio de Arneth em Segmentos

%S<sub>1</sub> = Percentagem de Neutrófilos com 1 segmento

%S<sub>2</sub> = Percentagem de Neutrófilos com 2 segmentos

%S<sub>3</sub> = Percentagem de Neutrófilos com 3 segmentos

%S<sub>4</sub> = Percentagem de Neutrófilos com 4 segmentos

%S<sub>5</sub> = Percentagem de Neutrófilos com 5 segmentos

**Preparo do Paciente:**

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

**Interpretação:**

A hipersegmentação dos neutrófilos (desvio à direita) está presente na deficiência de Vitamina B<sub>12</sub> e/ou Ácido fólico e em pacientes HIV positivos (Índice médio de 2,62 a 3,02 Segmentos).

A hipossegmentação ocorre na anomalia de Pelger.

**Sitiografia:**E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)**ÍNDICE DE TIROXINA LIVRE**

ITL

CBHPM 4.07.12.35-4

AMB 28.05.090-8/96

**Sinonímia:**

ITL. Free Thyroxine Index. FTI. T7.

**Material Biológico:**

Soro.

**Coleta:**

1,0 ml de soro.

**Armazenamento:**

Refrigerar entre +2 a +8°C

**Exames Afins:**

T4 Livre. T3 Uptake. Tiroxina.

**Valor Normal:**

Eutireoidismo	1,13 a 3,60
Hipertireoidismo	superior a 3,60
Hipotireoidismo	inferior a 1,13

Obs.: esse resultado não tem unidade por ser um número puro. Entretanto, alguns laboratórios utilizam a expressão "ETR" que significa "Effective Thyroxine Rate" e outros utilizam simplesmente "IU" que significa "Index Units".

**Preparo do Paciente:**Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.**Método:**

I.F.M.A. e Fluorimetria + Cálculo.

**Interpretação:**

O ITL é um cálculo envolvendo duas dosagens, o T3U e o T4.

Aplica-se a seguinte fórmula:

$$ITL = \frac{T3U \times T4}{100}$$

onde:

ITL = Índice de Tiroxina Livre

T3U = T3 Uptake (T3 Retenção) em %

T4 = Tiroxina em µg/dl

Modernamente deve-se preferir a dosagem do T4L (T4 livre) até porque o custo do T4L é inferior ao custo do T3U + T4.

**Sitiografia:**E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

# ÍNDICE PROGNÓSTICO NUTRICIONAL E INFLAMATÓRIO

PINI

> 30 | Risco de morte

## Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-24442002000300004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442002000300004)

## Sinonímia:

IPIN. IPNI. PINI. Prognostic Inflammatory Nutritional Index.

## Fisiologia:

Pode-se avaliar o risco de mortalidade do paciente a través da atividade inflamatória e do grau de nutrição calculando o Índice Prognóstico Nutricional e Inflamatório (PINI) de Ingenbleek & Carpentier (1985).

Quatro proteínas precisam ser dosadas, são elas:

- 1 – Proteína "C" Reativa,
- 2 – Alfa-1 glicoproteína ácida,
- 3 – Transtiretina (pré-albumina) e
- 4 – Albumina.

Aplicam-se os resultados na seguinte fórmula:

$$PINI = \frac{Alfa \times PCR}{Alb \times TTR}$$

onde:

- PINI = Índice  
Alfa = Alfa-1 glicoproteína ácida em mg/l  
PCR = Proteína "C" Reativa em mg/l  
Alb = Albumina em g/l  
TTR = Transtiretina (pré-albumina) em mg/l

## Material Biológico:

Soro.

## Coleta:

2,0 ml de soro.

## Armazenamento:

Refrigerar entre +2 a +8°C

## Preparo do Paciente:

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

## Métodos:

Ver em cada uma das proteínas envolvidas.

## Interpretação:

PINI	Prognóstico do paciente
< 1	Não infectado, não desnutrido
1 a 10	Baixo risco de mortalidade
11 a 20	Médio risco de mortalidade
21 a 30	Alto risco de mortalidade

CITOLAG  
LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS

# ÍNDICES DE SELETIVIDADE GLOMERULAR

## PROTEINÚRIA GLOMERULAR

### Sinonímia:

Proteinúria glomerular.  
Índice de Cameron.  
Índice de Créteil.  
Índice de Necker.

### Fisiologia:

A barreira capilar glomerular normal impede a passagem de proteínas com massa molecular superior a 60 kDa. Por isso, as imunoglobulinas intactas dificilmente atravessam a barreira glomerular. A sua excreção na urina em quantidade apreciável durante as proteinúrias patológicas traduz uma alteração da permeabilidade glomerular com perda da capacidade de reabsorção tubular.

### MASSAS MOLECULARES:

IgG ~ 150 kDa  
Transferrina ~ 80 kDa  
Albumina ~ 65 kDa

### Material Biológico:

Urina de 24 horas.  
Soro.

### Coleta:

#### Índice de Cameron:

IgG urinária e sérica.  
Transferrina urinária e sérica.  
Alíquota de 50 ml de urina de 24 horas informando o volume total e 1,0 ml de soro.

#### Índice de Créteil:

IgG urinária e sérica.  
Albumina urinária e sérica.  
Alíquota de 50 ml de urina de 24 horas informando o volume total e 1,0 ml de soro.

#### Índice de Necker:

IgG urinária.  
Albumina urinária.  
Urina de 24 horas. Informar o volume total.

### Exames Afins:

Eletroforese de proteínas urinárias.

### Valor Normal:

ÍNDICE DE CAMERON	
Proteinúria muito seletiva	até 0,070
Proteinúria seletiva	0,071 a 0,100
Proteinúria ± seletiva	0,101 a 0,200
Proteinúria não seletiva	acima de 0,200

ÍNDICE DE CRÉTEIL	
Proteinúria muito seletiva	até 0,060
Proteinúria seletiva	0,061 a 0,090
Proteinúria ± seletiva	0,091 a 0,180
Proteinúria não seletiva	acima de 0,180
ÍNDICE DE NECKER	
Proteinúria seletiva ou ± seletiva	até 0,050
Proteinúria não seletiva	acima de 0,050

### Método:

Albumina: colorimetria.  
IgG e transferrina: nefelometria.

### Interpretação:

Útil na classificação das proteinúrias em seletivas e não-seletivas com todas as graduações intermediárias.

### CÁLCULO DO ÍNDICE DE CAMERON:

$$ICam = \frac{IgGu}{IgGs} \times \frac{Trfs}{Trfu}$$

onde:

ICam = Índice de Cameron  
IgGu = IgG urinária em mg/dl  
IgGs = IgG sérica em mg/dl  
Trfs = Transferrina sérica em mg/dl  
Trfu = Transferrina urinária em mg/dl

### CÁLCULO DO ÍNDICE DE CRÉTEIL:

$$ICre = \frac{IgGu}{IgGs} \times \frac{Albs}{Albu}$$

onde:

ICre = Índice de Créteil  
IgGu = IgG urinária em mg/dl  
IgGs = IgG sérica em mg/dl  
Albs = Albumina sérica em g/dl  
Albu = Albumina urinária em g/dl

### CÁLCULO DO ÍNDICE DE NECKER:

$$INec = \frac{IgGu}{Albu}$$

onde:

INec = Índice de Necker  
IgGu = IgG urinária em mg/dl  
Albu = Albumina urinária em mg/dl

### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

# ÍNDICES HEMATIMÉTRICOS ESPECIAIS

## ÍNDICES ERITROCITÁRIOS

### Sinonímia:

DGM. Diâmetro Globular Médio.  
EGM. Espessura Globular Média.  
SGM. Superfície Globular Média.  
PEGM. Peso Específico Globular Médio.  
MGM. Massa Globular Média.  
AGM. Água Globular Média.  
NMMH/G. Número Médio de Moléculas de Hemoglobina/Glóbululo.

### Material Biológico:

Sangue total com EDTA.

### Coleta:

3,0 ml de sangue total.

### Armazenamento:

Refrigerar entre +4 a +8°C

### Exames Afins:

Eritrograma. RDW. Índice de anisocitose.  
Reticulócitos.

### Valor Normal:

#### Para maiores de 16 anos:

DGM	7,62 a 7,90 µm
EGM	1,67 a 2,02 µm
SGM	131,19 a 148,17 µm <sup>2</sup>
PEGM	1,094 a 1,101
MGM	89,71 a 101,29 pg
AGM	57,90 a 64,86 pg
NMMH/G	135 a 155 moléculas Hb/glóbulo

### Interferentes:

Hemólise, lipemia, crioaglutininas, microcoágulos.

### Método:

FÓRMULAS:

#### DIÂMETRO GLOBULAR MÉDIO:

$$DGM = \frac{\text{Log}(0,29974 \times VCM)}{0,1824}$$

DGM = Diâmetro Globular Médio em µm  
Log = Logaritmo decimal  
VCM = Volume Corpuscular Médio em fl

#### ESPESSURA GLOBULAR MÉDIA:

$$EGM = \frac{VCM}{\pi \times \left(\frac{DGM}{2}\right)^2}$$

EGM = Espessura Globular Média em µm  
VCM = Volume Corpuscular Médio em fl  
DGM = Diâmetro Globular Médio em µm  
π = 3,14159...

#### SUPERFÍCIE GLOBULAR MÉDIA:

$$SGM = \frac{(\pi \times DGM) \times [DGM + (2 \times EGM)]}{2}$$

SGM = Superfície Globular Média em µm<sup>2</sup>  
π = 3,14159...  
DGM = Diâmetro Globular Médio em µm  
EGM = Espessura Globular Média em µm

#### PESO ESPECÍFICO GLOBULAR MÉDIO:

$$PEGM = \frac{CHCM \times (33,4 - Pt)}{12590} + \frac{Pt}{371,4} + 1,007$$

PEGM = Densidade ou Peso Específico Globular Médio em g/cm<sup>3</sup>  
CHCM = Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média em g/dl  
Pt = Proteínas totais do soro em g/dl

#### MASSA GLOBULAR MÉDIA:

$$MGM = PEGM \times VCM$$

MGM = Massa Globular Média em pg  
PEGM = Densidade ou Peso Específico Globular Médio g/cm<sup>3</sup>  
VCM = Volume Corpuscular Médio em fl

#### ÁGUA GLOBULAR MÉDIA:

$$AGM = MGM - HCM - (0,03664 \times SGM)$$

AGM = Água Globular Média em fl  
MGM = Massa Globular Média em pg  
HCM = Hemoglobina Corpuscular Média em pg  
SGM = Superfície Globular Média em µm<sup>2</sup>  
0,03664 = Peso da membrana eritrocitária em pg/µm<sup>2</sup>

LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS

## Nº MÉDIO DE MOLÉCULAS DE Hb/GLÓBULO:

$$NMHbG = \frac{HCM}{0,2000064}$$

NMMHG	= Número Médio de Moléculas de Hemoglobina por Glóbulo
HCM	= Hemoglobina Corpuscular Média em pg
0,2000064	= Peso de 1 molécula de Hemoglobina em pg

### Interpretação:

As informações fornecidas por esses índices têm aplicação em estudos científicos especiais da série vermelha e em controle de qualidade automatizado.

### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

## INFLUENZA

### GRIFE

#### Sinonímia:

Gripe (do alemão, greifen = pegar). Zamparina. Espanhola. Asiática. Macaca. Influenza (A, B ou C) virus. Myxovirus influenzae. FluA. FluB.

Anticorpos IgG e IgM anti-gripe A e/ou B. Anticorpos IgG e IgM anti-influenza A e/ou B.

ICTVdB 00.046.0.01.001 = A

ICTVdB 00.046.0.04.001 = B

ICTVdB 00.046.0.02.001 = C

Obs.: Não confundir com resfriado comum que é causado por um RNAvirus sem envelope, Família Picornaviridae, Gênero Rhinovirus, Espécie Human Rhinovirus.

#### Fisiologia:

#### Taxonomia:

Família Orthomyxoviridae, Gênero Influenzavirus, Espécie Influenza (A, B ou C) virus (Virus da gripe A, B ou C). RNAvirus de fita simples com envelope. Transmissão: gotículas de Flügge (aérea).

#### Material Biológico e Coleta:

2,0 ml de soro.

#### Armazenamento:

Congelar a -20°C para até 1 mês. Não estocar em freezer tipo frost-free.

#### Valor Normal:

FluA ou FluB	
IgG	título inferior a 1/10
IgM	título inferior a 1/10

#### Preparo do Paciente:

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

#### Método:

Imunofluorescência ou ELISA.

#### Interpretação:

IgG igual ou maior que 1/10 significa infecção pregressa e imunidade.

Um segundo IgG titulado emparelhado com o anterior, com título ao menos 4 vezes maior significa infecção recente ou vacinação. IgM igual ou maior que 1/10 significa infecção recente.

A vacina é contra-indicada para pessoas com alergia a ovos ou proteína de galináceos, a neomicina, a formaldeído e a Triton-X-100 (octoxinol 9).

Em 4 a 5 % dos casos, resultados falso-positivos de

HIV, HTLV-1 e HCV foram relatados durante até 4 meses após a vacina anti-influenza.

**Sitiografia:**

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

## INIBINA A

**Sinonímia:**

**Fisiologia:**

A Inibina A pertence à superfamília dos hormônios glicoprotéicos próximos do TGF- $\beta$  (transforming growth factor- $\beta$ ). A origem deste hormônio peptídico é gonadal e sua ação inibidora sobre a síntese do FSH já era suspeitada desde 1932. São heterodímeros de 32 kDa, formados na espécie humana, a partir de uma subunidade alfa ligada por pontes S-S a uma unidade  $\beta_A$  (Inibina A) ou  $\beta_B$  (Inibina B) que diferem entre si por apenas um único aminoácido.

Em meninas, a concentração da Inibina A aumenta à medida que a puberdade progride. Na mulher adulta, as concentrações variam com as fases do ciclo menstrual. Na menopausa, os níveis decaem acentuadamente.

Durante a gravidez a unidade feto-placentária produz grandes quantidades de Inibina A e a medida da sua concentração em relação à idade gestacional tem sido empregada para triagem da S. de Down e da pré-eclâmpsia.

O homem praticamente não produz Inibina A.

**Material Biológico:**

Soro.

**Coleta:**

2,0 ml de soro.

**Armazenamento:**

Congelar a -20°C.

Não estocar em freezer tipo frost-free.

**Valor Normal:**

<b>Homens</b>	Quest
	até 21 pg/ml
<b>Mulheres</b>	Quest
Pré-menopausa	até 98 pg/ml
Pós-menopausa	até 21 pg/ml

<b>Homens</b>	LabCorp
	até 3,6 pg/ml
<b>Mulheres</b>	LabCorp
Até 3 meses	até 18 pg/ml
4 meses a 10 anos	até 5 pg/ml
11 a 13 anos	até 160 pg/ml
14 a 18 anos	10 a 249 pg/ml
Tanner I	até 7 pg/ml
Tanner II	até 14 pg/ml

Tanner III	até 52 pg/ml
Tanner IV	até 69 pg/ml
Tanner V	até 126 pg/ml
Fase folicular precoce	até 34 pg/ml
Fase folicular tardia	até 99 pg/ml
Fase periovulatória	8 a 233 pg/ml
Fase lútea média	até 145 pg/ml
Fase lútea tardia	até 145 pg/ml
Pós-menopausa	até 4 pg/ml

**Preparo do Paciente:**

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

**Interferentes:**

Hemólise.

**Método:**

ELISA.

**Interpretação:**

Útil na monitoração de tumores de células da granulosa ovariana, da mola hidatiforme e como indicador de resposta ovariana a estímulos pelo hMg ou FSH. Também na avaliação do "status" de fertilidade, da pré-eclâmpsia, do desenvolvimento fetal e na fertilização *in vitro*.

A Inibina A, produzida pela placenta, é empregada, também, como marcador bioquímico no rastreamento da S. de Down (trissomia do cromossomo 21).

**Sitiografia:**

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

<http://www.labcorp.com/datasets/labcorp/html/chapter/mono/nf00002160.htm>

## INIBINA B

**Sinonímia:**

Marcador de reserva ovariana. Marcador de função testicular. Foliculostatina.

**Fisiologia:**

A Inibina B pertence à superfamília dos hormônios glicoprotéicos próximos do TGF- $\beta$  (transforming growth factor- $\beta$ ). A origem deste hormônio peptídico é gonadal e sua ação inibidora sobre a síntese do FSH já era suspeitada desde 1932. São heterodímeros de 32 kDa, formados na espécie humana, a partir de uma subunidade alfa ligada por pontes S-S a uma unidade  $\beta_A$  (Inibina A) ou  $\beta_B$  (Inibina B) que diferem entre si por apenas um único aminoácido.

Em mulheres com ovulação normal, a hipófise responde à ação da GnRH hipotalâmica (gonadorrelina) produzindo primeiro o FSH e depois o LH. Esses dois hormônios, em conjunto com o estradiol e a progesterona ajudam a regular o ciclo menstrual. O FSH é crucial como estimulador da foliculogênese e sua concentração é controlada por um mecanismo de retroalimentação negativa. Esse mecanismo funciona através da produção de um hormônio peptídico chamado Inibina B pelas células da granulosa do folículo em desenvolvimento que vai, então, inibir a produção de FSH na hipófise. A Inibina B é, portanto, um excelente marcador do desenvolvimento folicular e baixas concentrações são potencialmente indicativas do início da menopausa. No homem, a fonte primária de Inibina B são as células testiculares de Sertoli. Este teste tem sido usado em criptorquidia, genitália ambígua e em anormalidades da espermatogênese.

**Material Biológico:**

Soro.

**Coleta:**

2,0 ml de soro.

Coletar entre o 3º e o 6º dia do ciclo menstrual. Dar preferência ao 3º dia do ciclo.

**Armazenamento:**

Congelar a -20°C.

Não estocar em freezer tipo frost-free.

**Exames Afins:**

FSH, LH, Estradiol, Progesterona, Anticorpos anti-ovário.

**Valor Normal:**

<b>Homens</b>	Quest
3 a 9 anos	até 161 pg/ml
10 a 13 anos	42 a 339 pg/ml
14 a 17 anos	68 a 300 pg/ml
A partir de 18 anos	até 305 pg/ml
<b>Mulheres</b>	Quest
3 a 9 anos	até 30 pg/ml
10 a 13 anos	até 92 pg/ml
14 a 17 anos	até 139 pg/ml
A partir de 18 anos	até 255 pg/ml
Peri-menopausa	até 30 pg/ml
Pós-menopausa	até 5 pg/ml

<b>Homens</b>	LabCorp
Até 1 ano	68 a 630 pg/ml
1 ano	87 a 419 pg/ml
2 a 5 anos	42 a 268 pg/ml
6 a 9 anos	35 a 167 pg/ml
10 anos	50 a 310 pg/ml
11 anos	104 a 481 pg/ml
12 a 17 anos	74 a 470 pg/ml
18 a 50 anos	60 a 300 pg/ml
> 50 anos	60 a 260 pg/ml
<b>Mulheres</b>	LabCorp
Até 5 anos	até 73 pg/ml
6 a 9 anos	até 129 pg/ml
10 anos	até 103 pg/ml
11 anos	20 a 186 pg/ml
12 a 18 anos	14 a 362 pg/ml
Fase folicular precoce	até 261 pg/ml
Fase folicular tardia	até 286 pg/ml
Fase periovulatória	até 189 pg/ml
Fase lútea média	até 164 pg/ml
Fase lútea tardia	até 107 pg/ml
Pós-menopausa	até 7 pg/ml

#### Preparo do Paciente:

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

#### Interferentes:

Hemólise.

#### Método:

ELISA.

#### Interpretação:

**AUMENTO:** puberdade, S. de hiperestimulação dos ovários, S. dos ovários policísticos (S. de Stein-Leventhal), tumor das células da granulosa do ovário.

**DIMINUIÇÃO:** menopausa, criptorquidia, hipo e azoospermia.

#### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

<http://www.labcorp.com/datasets/labcorp/html/chapter/mono/nf00002150.htm>

## INSULINA

INSULINA IMUNORREATIVA

CBHPM 4.07.12.36-2

AMB 28.05.035-5

#### Sinonímia:

Insulinemia. Insulina total. Insulina imunorreativa.

#### Fisiologia:

Fórmula molecular =  $C_{254}H_{337}N_{65}O_{75}S_6$

Massa molecular = 5.807,6 g/mol

Hormônio polipeptídico de 2 cadeias, secretado pelas células  $\beta$  das ilhotas de Langerhans do pâncreas.

A insulina é produzida enzimaticamente no aparelho de Golgi por clivagem da pró-insulina juntamente com o peptídeo C.

Portanto, para cada molécula de insulina formada, é formada também uma molécula do peptídeo C.

Meia-vida ( $t_{1/2}$ ) biológica da insulina:  $\pm 5$  a 10 minutos. Metabolizada pelo fígado.

Meia-vida ( $t_{1/2}$ ) biológica do peptídeo C:  $\pm 20$  a 30 minutos.

Eliminado por degradação e pelos rins.

Quando a insulina se liga a seus receptores na membrana celular ela promove a migração das proteínas transportadoras de glicose do citoplasma para a membrana celular. A concentração maior das proteínas transportadoras de glicose na membrana permite, então, uma maior entrada de glicose nas células.

#### Material Biológico:

Soro ou plasma heparinizado.

#### Coleta:

1,0 ml de soro ou de plasma heparinizado.

#### Armazenamento:

Refrigerar entre +2 a +8°C para até 7 dias.

Congelar a -20°C para períodos maiores.

Não estocar em freezer tipo frost-free.

#### Exames Afins:

Glicose, GTT, Curva Insulinêmica.

#### Valor Normal:

Jejum | 2,34 a 26,4  $\mu$ U/ml ou mU/l

\* Para obter valores em pmol/l, multiplicar as  $\mu$ U/ml por 6,945

\*\* Para obter valores em nmol/l, multiplicar as  $\mu$ U/ml por 0,006945

\*\*\*  $\mu$ U/ml = mU/l =  $\mu$ UI/ml = mUI/l

Obs.: grosso modo, a faixa de normalidade para jejum, ou a partir de 150 minutos pós-prandial, pode ser considerada como sendo de 5,0 a 30,0 µU/ml ou mU/l

**Preparo do Paciente:**

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

**Interferentes:**

Hemólise.

**Método:**

Fluorimetria com <sup>152</sup>Eu.

**Interpretação:**

**AUMENTO:** insulinoma, alguns casos de diabetes tipo 2, hipoglicemia infantil, hiperinsulinismo.

**DIMINUIÇÃO:** diabetes tipo 1 não tratada.

**RELAÇÃO INSULINA/PEPTÍDEO C:**

Esta relação pode ser empregada para diferenciar hipoglicemia factícia induzida por insulina de insulinoma.

$$\text{RelIP} = \frac{\text{Ins}}{\text{Pep}}$$

onde:

RelIP = Relação Insulina/Peptídeo C

Ins = Insulina em nmol/l

Pep = Peptídeo C em nmol/l

**Interpretação:**

RelIP < 0,20 = Normal.

RelIP de 0,20 a 1,00 indica secreção endógena de insulina aumentada por insulinoma ou por sulfaniluréias ou insuficiência renal.

RelIP > 1,00 indica administração de insulina exógena ou cirrose.

**Sitiografia:**

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

## INSULINA ESTIMULADA POR GLICOSE

ESTÍMULO DE INSULINA POR GLICOSE

CBHPM 4.07.12.36-2

AMB 28.05.035-5

**Sinonímia:**

Curva insulinêmica. Curva de insulina. Curva glicêmico-insulínica (quando simultaneamente com curva glicêmica – GTT).

**Fisiologia:**

Fórmula molecular = C<sub>254</sub>H<sub>337</sub>N<sub>65</sub>O<sub>75</sub>S<sub>6</sub>

Massa molecular = 5.807,6 g/mol

Hormônio polipeptídico de 2 cadeias, secretado pelas células β das ilhotas de Langerhans do pâncreas.

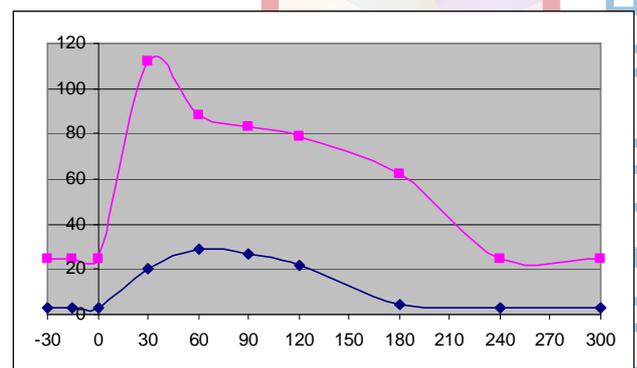
A insulina é produzida enzimaticamente no aparelho de Golgi por clivagem da pró-insulina juntamente com o Peptídeo C.

Portanto, para cada molécula de insulina formada, é formada também uma molécula do peptídeo C.

Meia-vida (t<sub>1/2</sub>) biológica da insulina: ± 5 a 10 minutos. Metabolizada pelo fígado.

Meia-vida (t<sub>1/2</sub>) biológica do peptídeo C: ± 20 a 30 minutos. Eliminado por degradação e pelos rins.

Quando a insulina se liga a seus receptores na membrana celular ela promove a migração das proteínas transportadoras de glicose do citoplasma para a membrana celular. A concentração maior das proteínas transportadoras de glicose na membrana permite, então, uma maior entrada de glicose nas células.



CURVA DE INSULINA, limites superiores e inferiores.

**Material Biológico:**

Soro ou plasma heparinizado.

**Coleta:**

1,0 ml de soro ou de plasma heparinizado para cada tempo da curva.

Obs.: os tempos da curva precisam ser definidos pelo médico assistente.

Ver detalhes da coleta no título "CURVA GLICÊMICA".

#### Armazenamento:

Refrigerar entre +2 a +8°C para até 7 dias.

Congelar a -20°C para períodos maiores.

Não estocar em freezer tipo frost-free.

#### Exames Afins:

Glicose, GTT.

#### Valor Normal:

Após ingestão de 75 g de glicose anidra na ausência de gravidez.

Tempo em minutos	Insulinemia em $\mu\text{U/ml}$ ou $\text{mU/l}$	Insulinemia em $\text{nmol/l}$
-30	2,6 a 24,9	0,018 a 0,173
-15	2,6 a 24,9	0,018 a 0,173
Zero ("basal")	2,6 a 24,9	0,018 a 0,173
15	12,0 a 70,0	0,083 a 0,486
30	20,0 a 112,0	0,139 a 0,778
60	29,0 a 88,0	0,201 a 0,611
90	27,0 a 83,0	0,188 a 0,576
120	22,0 a 79,0	0,153 a 0,549
150	13,0 a 72,0	0,090 a 0,500
180	4,0 a 62,0	0,028 a 0,431
240	2,6 a 24,9	0,018 a 0,173

\* Para obter valores em  $\text{pmol/l}$ , multiplicar as  $\mu\text{U/ml}$  por 6,945

\*\* Para obter valores em  $\text{nmol/l}$ , multiplicar as  $\mu\text{U/ml}$  por 0,006945

\*\*\*  $\mu\text{U/ml} = \text{mU/l} = \mu\text{UI/ml} = \text{mUI/l}$

#### Preparo do Paciente:

Jejum de 10 a 12 horas. Água *ad libitum*.

#### Interferentes:

Hemólise.

#### Método:

Fluorimetria com  $^{152}\text{Eu}$ .

#### Interpretação:

**AUMENTO:** insulinoma, alguns casos de diabetes tipo 2, hipoglicemia infantil, hiperinsulinismo, S. de Harris.

**DIMINUIÇÃO:** diabetes tipo 1 não tratada.

#### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

## INSULINA LIVRE

CBHPM 4.07.12.36-2

AMB 28.05.035-5

#### Sinonímia:

Insulinemia livre.

#### Fisiologia:

Fórmula molecular =  $\text{C}_{254}\text{H}_{337}\text{N}_{65}\text{O}_{75}\text{S}_6$

Massa molecular = 5.807,6 g/mol

A insulina é um hormônio polipeptídico de 2 cadeias, secretado pelas células  $\beta$  das ilhotas de Langerhans do pâncreas, que circula de forma livre, não ligada a proteínas.

O aparecimento de anticorpos antiinsulina, seja de origem auto-imune ou seja devido a uma insulinoterapia prolongada, complexa a molécula de insulina exógena em taxas elevadas e dificulta a dosagem da forma ativa pelos métodos imunológicos clássicos.

A insulina livre é definida como sendo a insulina não ligada a esses anticorpos. Ela só representa uma pequena parte da insulina plasmática em pacientes cuja taxa de anticorpos antiinsulina é elevada. Para estudar a insulina biodisponível nesses pacientes é indispensável dosar simultaneamente a insulina total e a insulina livre.

#### Material Biológico:

Soro.

#### Coleta:

1,0 ml de soro.

#### Armazenamento:

Refrigerar entre +2 a +8°C para até 7 dias.

Congelar a -20°C para períodos maiores.

Não estocar em freezer tipo frost-free.

#### Exames Afins:

Anticorpos antiinsulina. Insulina total.

#### Valor Normal:

<b>Insulina total</b>	2,34 a 26,4 $\mu\text{U/ml}$ ou $\text{mU/l}$
<b>Insulina livre</b>	até 20,0 $\mu\text{U/ml}$ ou $\text{mU/l}$ ou mais de 80 % da Insulina total

\* Para obter valores em  $\text{pmol/l}$ , multiplicar as  $\mu\text{U/ml}$  por 6,945

\*\* Para obter valores em  $\text{nmol/l}$ , multiplicar as  $\mu\text{U/ml}$  por 0,006945

\*\*\*  $\mu\text{U/ml} = \text{mU/l} = \mu\text{UI/ml} = \text{mUI/l}$

**Preparo do Paciente:**

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.  
Não administrar radioisótopos *in vivo* ao paciente nas 24 horas precedentes à coleta.

**Interferentes:**

Hemólise, lipemia, icterícia.  
Presença de radioisótopos circulantes.  
Descongelamentos repetidos.

**Método:**

Precipitação com PEG. Radioimunoensaio com <sup>125</sup>I.

**Interpretação:**

**AUMENTO:** overdose de insulina, SS. de resistência à insulina, hiperinsulinemia endógena.

**DIMINUIÇÃO:** diabetes tipo 1 inadequadamente tratada.

**Sitiografia:**

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

**INTRADERMORREAÇÃO**

PPD

CBHPM 4.03.07.12-3

AMB 28.06.084-9

**Sinonímia:**

Reação intradérmica. ID. IDR. Cutirreação.  
Esses exames estão caindo progressivamente em desuso por dois motivos: falta de qualidade e de padronização dos antígenos assim como a falta de treinamento adequado de pessoal para a aplicação ID e para a leitura dos resultados.

**Fisiologia:**

Após a injeção intradérmica do antígeno em estudo, leucócitos (linfócitos e fagócitos) acorrem ao local a fim de "defender" o organismo contra a "invasão". Como essas células ocupam espaço na derme e no subcutâneo, forma-se uma pápula chamada "enduração" cujo diâmetro é medido em mm e determina o grau de reatividade. Uma pápula só aparece quando o antígeno é conhecido pelo sistema imunitário celular significando contato prévio com o microorganismo portador do antígeno. Quando nenhuma pápula aparece (paciente não-reator), o paciente ou nunca teve contato prévio com o antígeno, ou tem o sistema imunitário celular seriamente deprimido.

**Material Biológico:**

Geralmente, 0,1 ml do reagente é injetado intradermicamente no antebraço do paciente (não confundir com injeção sub-cutânea). O tempo de leitura varia conforme o antígeno utilizado podendo ser de 15 min a 30 dias.  
Para o PPD, a leitura é feita após 72 horas.

**Coleta:**

Não existe nenhum material a ser coletado.

**Armazenamento:**

Os reagentes (antígenos) precisam ser conservados sob refrigeração entre +2 a +8°C

**Valor Normal:****GLOSSÁRIO:**

ANTÍGENO	Doença
BLASTOMICINA	Paracoccidioidomicose
BRUCELINA	Brucelose
CANDIDINA	Candidíase
CASONI	Equinococose
CAXUMBA	Parotidite
COCCIDIOIDINA	Coccidiomicose
DICK	Escarlatina

<b>ANTÍGENO</b>	<b>Doença</b>
EQUINOCOSE	Hidatidose
CBHPM 4.03.06.82-8	
ESPOROTRIQUINA	Esporotricose
CBHPM 4.03.06.84-4	
ESQUISTOSSOMINA	Esquistossomose
ESTREPTODORNASE	Estreptococcia
ESTREPTOQUINASE	Estreptococcia
FAVA NETTO	Paracoccidioidomicose
FERNANDES	Hanseníase
FILÁRIA	Filariose, elefantíase
FOSHAY	Arranhadura do gato
FREI	Linfogranulomatose
CBHPM 4.03.08.04-9	
HISTOPLASMINA	Histoplasmose
ITO-REENSTIERNA	Cancro mole, cancróide
CBHPM 4.03.07.36-0	
KVEIM	Sarcoidose
CBHPM 4.03.07.37-9	
LEISHMANINA	Leishmaniose tegumentar
LEVEDURINA	Candidíase
MANTOUX	Tuberculose
CBHPM 4.03.07.50-6	
MITSUDA	Hanseníase
CBHPM 4.14.01.25-5	
MONTENEGRO	Leishmaniose tegumentar
CBHPM 4.03.07.59-0	
NICKERSON-KVEIM	Sarcoidose
CBHPM 4.03.07.37-9	
PARACOCCIDIODINA	Paracoccidioidomicose
PIRQUET	Tuberculose
PPD	Tuberculose
CBHPM 4.03.07.63-8	
SCHICK	Difteria
SCHISTOTEST	Esquistossomose
SCHULTZ-CHARLTON	Escarlatina
TOXOPLASMINA	Toxoplasmose
CBHPM 4.03.07.81-6	
TRICOFITINA	Tricofitose
TUBERCULINA	Tuberculose
CBHPM 4.03.07.50-6	

#### **Preparo do Paciente:**

Confirmar primeiro se o Laboratório dispõe do antígeno para o teste proposto.  
Aplicar em determinados dias levando em conta o dia da leitura para que este não caia em domingo ou feriado se o laboratório fechar.

#### **Interferentes:**

Injeção subcutânea ou intramuscular.

#### **Método:**

PPD: injeção intradérmica de 0,1 ml de solução de Tuberculina PPD RT 23 - 2 U.T./0,1 ml  
Procedência: SSI - Statens Serum Institut – Copenhague S - Dinamarca.

Leitura após 3 dias.

Enduração maior que 6 mm de diâmetro = Reator.

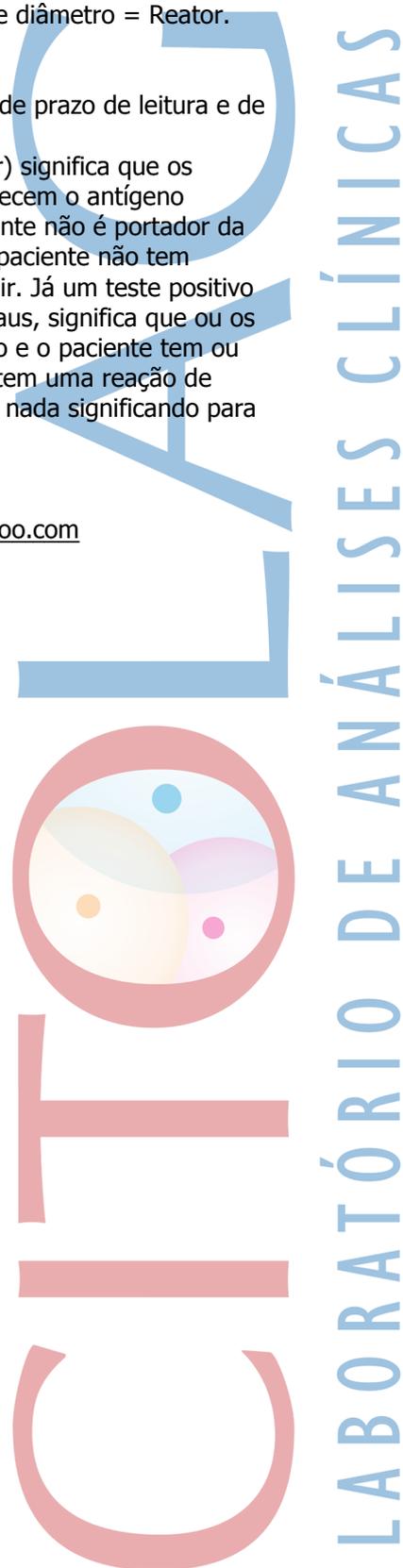
#### **Interpretação:**

Cada teste tem seu protocolo de prazo de leitura e de interpretação.

Um teste negativo (Não reator) significa que os linfócitos do paciente desconhecem o antígeno injetado e que ele provavelmente não é portador da doença em questão ou que o paciente não tem suficientes linfócitos para reagir. Já um teste positivo (Reator), em seus diversos graus, significa que os linfócitos conhecem o antígeno e o paciente tem ou teve a doença, ou o paciente tem uma reação de hipersensibilidade ao produto, nada significando para finalidade diagnóstica.

#### **Sitiografia:**

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)



# iodo PROTÉICO

PBI

CBHPM 4.03.05.60-0

AMB 28.05.036-3

## Sinonímia:

PBI. Protein Bound Iodine.  
BEI. Butanol Extractible Iodine.  
I. Iodo orgânico. Iodo inorgânico.

## Fisiologia:

<b>53</b>	126,9045
387 K	2,5
458 K	
4,93 g/cm <sup>3</sup>	
	<b>I</b>
[Kr]4d <sup>10</sup> 5s <sup>2</sup> 5p <sup>5</sup>	
<b>Iodo</b>	

Halógeno. Não-metal. Grupo VIIa da tabela periódica. Circula no sangue sob diversas formas: orgânico (iodo hormonal e iodo ligado a diversas proteínas) e mineral ou inorgânico.

O BEI (Butanol Extractible Iodine) corresponde ao iodo dos hormônios tireóideos (T3 e T4) e representa 80 % do iodo orgânico.

### iodo ORGÂNICO:

O PBI (Protein Bound Iodine) corresponde ao BEI somado ao iodo dos resíduos tirosil da tireoglobulina e do iodo orgânico residual.

### iodo INORGÂNICO:

Em situação normal, o iodo inorgânico está muito pouco presente no sangue; corresponde a compostos iodados minerais administrados que só aumentam nas sobrecargas.

## Material Biológico:

Soro.

## Coleta:

1,0 ml de soro.

## Armazenamento:

Refrigerar entre +2 a +8°C

## Exames Afins:

T3. T4. TSH. T4L.

## Valor Normal:

3,0 a 8,6 µg/dl

## Preparo do Paciente:

Jejum de 4 ou mais horas. Água *ad libitum*.

## Interferentes:

Pela metodologia empregada, não há interferência de Iodo proveniente de medicamentos ou da dieta. Portanto, as antigas restrições impostas antes de fazer esta dosagem são dispensáveis. Mas, se se pretende um estudo da sobrecarga de iodo, medicamentos como amiodarona, contrastes radiológicos, anti-sépticos externos, xaropes para tosse e gelificantes devem ser evitados durante ao menos uma semana.

## Método:

Quimioluminescência + cálculo.

## Interpretação:

O PBI (mais corretamente, o BEI) é obtido através das dosagens do T3 e do T4 e aplicação da fórmula:

$$PBI = \frac{T4 \times 4 \times PAI}{PMT4} + \frac{T3 \times 3 \times PAI}{10 \times PMT3}$$

onde:

PBI = Iodo protéico em µg/dl

T4 = Tiroxina em µg/dl

4 = Átomos de Iodo na molécula do T4

PAI = Peso atômico do Iodo = 126,904

PMT4 = Peso molecular do T4 = 776,9

T3 = Triiodotironina em ng/ml

3 = Átomos de Iodo na molécula do T3

10 = Fator de conversão ng/ml para µg/dl

PMT3 = Peso molecular do T3 = 651,0

Para simplificar, pode-se aplicar a seguinte fórmula:

$$PBI = (0,6534 \times T4) + (0,0585 \times T3)$$

## Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

<http://nautilus.fis.uc.pt/st2.5/scenes-p/elem/e05300.html>

<http://www.cdcc.sc.usp.br/quimica/tabelaperiodica/ta-belaperiodica1.htm>

<http://www.tabelaperiodica.hpg.ig.com.br>

## IONOGRAMA

### ELETRÓLITOS

#### Sinonímia:

Eletrólitos. Balanço eletrolítico. Perfil eletrolítico.

Obs.: os termos "ionograma" e "eletrólitos" geralmente se referem apenas a Sódio, Potássio, Cloreto e Bicarbonato, entretanto, podem mudar conforme o serviço devendo-se confirmar os analitos adotados e pretendidos.

#### Material Biológico:

Soro e sangue total heparinizado.

#### Coleta:

5 ml de soro e  
3 ml de sangue arterial ou venoso heparinizado, coletado em seringa sem ar.

#### Armazenamento:

Refrigerar entre +2 a +8°C  
Não congelar.

#### Valor Normal:

CÁTIONS	mEq/l
Sódio	140 a 148
Potássio	3,6 a 5,2
Cálcio	4,24 a 5,04
Magnésio	1,48 a 1,97
Íon hidrogênio	1,10 a 1,50
<b>Cátions totais</b>	<b>150,42 a 161,71</b>
ÂNIIONS	mEq/l
Cloro	100 a 106
Bicarbonato	20 a 30
Fosfato	1,47 a 2,88
Proteínas totais	15,83 a 20,07
Ácido úrico	0,15 a 0,43
Íon hidroxila	1,10 a 1,50
Sulfato e outros ácidos	0,83 a 11,87
<b>Ânions totais</b>	<b>150,42 a 161,71</b>

#### Método:

Ver metodologia nas respectivas páginas dos diversos analitos envolvidos.

#### Interpretação:

Útil quando se faz necessário um balanço eletrolítico completo.

#### Sitiografia:

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

## IRT NEONATAL

### TRIPSINA IMUNORREATIVA NEONATAL

CBHPM 4.03.02.56-3

AMB 28.01.171-6/96

#### Sinonímia:

Tripsina imunorreativa. Tripsinogênio imunorreativo. TIR. IRT. Immuno-Reactive Trypsinogen. Triagem para fibrose cística. "Screening" para fibrose cística. Mucoviscidose. Fibrose cística do pâncreas. Mutação delta-F508. Tripsinogênio. CFTR. Cystic Fibrosis Transmembrane Regulator.

#### Fisiologia:

A fibrose cística decorre de um único gene defeituoso no cromossomo 7. Este gene expressa uma molécula protéica de 1.480 aminácidos chamada de CFTR - Cystic Fibrosis Transmembrane Regulator - que tem uma função de canal transportador de íons cloro através das membranas apicais das células de revestimento dos tubos glandulares ou das vias aéreas; quase todos os homens com FC clássica apresentam ausência congênita bilateral dos vasos deferentes resultando inférteis. Na FC há a perda de uma fenilalanina na posição 508 da CFTR causando ao menos 70 % dos casos de mucoviscidose. Essa mutação é chamada de delta-F508. Além desta, existem outras 12 mutações conhecidas pelas siglas: G542X, G551D, N1303K, W1282X, R553X, 621+1G>T, 3849+10kbC>T, T553X, R117F, R1162X, R334W e 1717-1G>T.

#### Material Biológico:

Sangue em papel de filtro (teste do pezinho). Papel de filtro Schleicher & Schuell 903 (S&S 903).

#### Coleta:

Gotas de sangue total em papel de filtro S&S 903. Não sobrepor as gotas de sangue uma em cima da outra, mas sim, uma ao lado da outra. Coletar as amostras entre 3 a 30 dias de vida. Para pacientes com mais de 30 dias de vida não se recomenda o teste do pezinho.

#### Armazenamento:

Até 72 horas à temperatura ambiente.  
Para prazos maiores, até 60 dias, congelar a -20°C.  
Não estocar em freezer tipo frost-free.

#### Exames Afins:

Prova do suor. Iontoforese do suor. Estudo molecular das mutações da Fibrose Cística.

#### Valor Normal:

Papel de filtro	
Normal	Tripsina até 50,0 ng/ml

Suspeito de Fibrose Cística	Tripsina acima de 50,0 ng/ml
Obs.:	resultados acima de 50,0 ng/ml devem ser retestados.

\* ng/ml = µg/l

**Soro:**

Para obter a dosagem equivalente em soro a partir da dosagem em papel de filtro, para qualquer hematócrito, aplicar a equação:

$$IRT_s = \frac{IRT_p \times 100}{100 - (0,95 \times Htc)}$$

onde:

IRT<sub>s</sub> = IRT sérico em ng/ml

IRT<sub>p</sub> = IRT papel em ng/ml

Htc = Hematócrito (do dia da coleta do teste do pezinho)

Para um hematócrito de 50 % a faixa de normalidade no soro é

Soro	
Normal	Tripsina até 95,2 ng/ml
Suspeito de Fibrose Cística	Tripsina acima de 95,2 ng/ml

**Preparo do Paciente:**

É imprescindível que o RN já tenha se alimentado. Jejum não necessário. Após assepsia local com álcool 70°GL, secar, proceder à punção do calcanhar com lanceta estéril, não penetrando mais de 2 mm. Limpar a primeira gota com algodão seco e depois coletar as demais gotas diretamente no papel de filtro, preenchendo totalmente os círculos. Deixar secar a amostra de pé, ao ar livre, durante ao menos 3 horas à temperatura ambiente e ao abrigo da luz. Obs.: no caso de uma veia ter sido puncionada, gotas de sangue podem ser aplicadas diretamente da seringa no papel de filtro, não havendo necessidade de puncionar o calcanhar.

**Interferentes:**

Sangue coletado com EDTA não é aceitável. Círculos não preenchidos uniformemente com sangue.

**Método:**

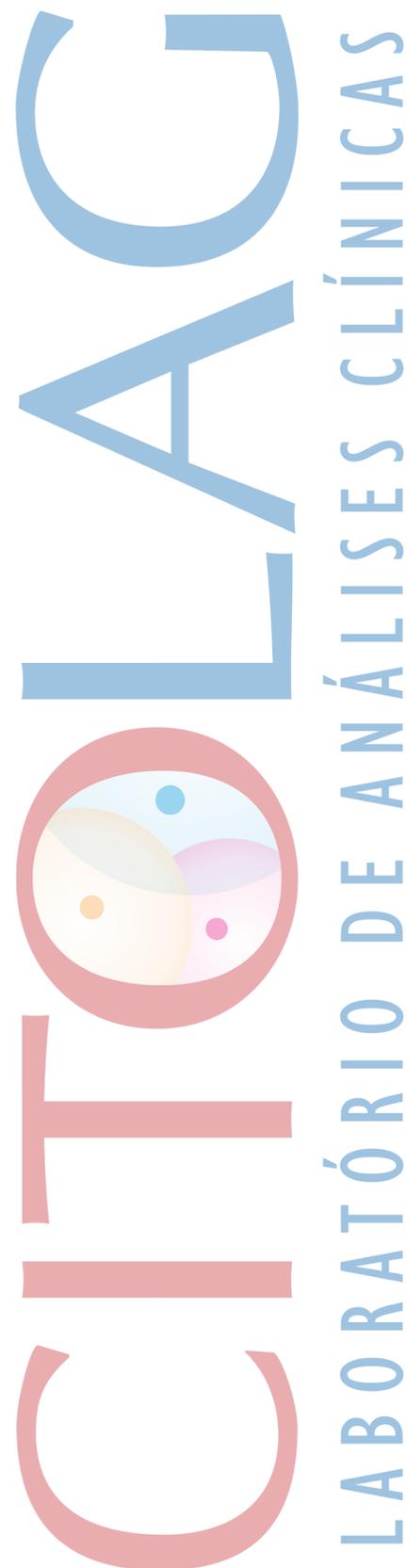
ELISA. BIO-RAD.

**Interpretação:**

A fibrose cística, também chamada mucoviscidose, é o distúrbio genético recessivo mais comum em caucasianos com uma freqüência de 1 caso para cada 2.500 nascimentos.

**Sitiografia:**

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)



# ISOAGLUTININAS

## ISOHEMOAGLUTININAS

CBHPM 4.03.04.02-7

**Sinonímia:**

Isoaglutininas naturais Anti-A e Anti-B.  
Isohemoaglutininas. Anticorpos anti-A e anti-B.

**Material Biológico:**

Soro.

**Coleta:**

1,0 ml de soro.

**Armazenamento:**

Congelar a amostra a  $-20^{\circ}\text{C}$ .  
Não estocar em freezer tipo frost-free.

**Exames Afins:**

Imunoglobulinas, Imunoeletroforese.

**Valor Normal:**

Reagente (normal)	Superior a 1/4
Não reagente	Igual ou inferior a 1/4

**Preparo do Paciente:**

Jejum não necessário.

**Método:**

Hemaglutinação ativa.

**Interpretação:**

Teste útil na avaliação da imunidade humoral.  
Pesquisa a presença de anticorpos Anti-A e/ou Anti-B em pacientes O, A e B.

**Sitiografia:**

E-mail do autor: [ciriades@yahoo.com](mailto:ciriades@yahoo.com)

