



# Cálcio Arsenazo

## Finalidade

Método colorimétrico direto para a determinação de cálcio em soro, plasma e urina.

## Significado clínico

O cálcio é um elemento muito importante na maioria das reações da coagulação sanguínea e na regulação da excitabilidade das fibras musculares. Sua concentração em soro e urina está regulada pela ação de fatores tais como níveis de parathormônio, vitamina D e fósforo; observando-se variações fisiológicas devidas à idade, sexo, gravidez, atividade física, mudanças de estação (pela ação da luz solar).

A hipercalcemia está relacionada com diferentes patologias, tais como: hiperparatiroidismo, neoplasias ósseas, intoxicação com vitamina D.

A hipocalcemia associa-se com alterações tais como hipoparatiroidismo, deficiência de vitamina D, má-absorção.

## Fundamentos do método

O cálcio reage com arsenazo III produzindo um complexo de cor azul que se mede em fotocolorímetro a 650 nm.

## Reagentes fornecidos

**A. Reagente A:** solução de arsenazo III 100 mg/L e 8-hidroxi-quinolina sulfonato 1,4 g/L em tampão Tris 100 mM, pH 8,5.

**S. Padrão:** solução de cálcio 10 mg/dL.

## Reagentes não fornecidos

- Água destilada ou desionizada.

- **Laborcal** da Laborlab para a técnica automática. Pode também empregar-se em calibração de técnicas manuais.

## Instruções de uso

**Reagentes fornecidos:** prontos para uso.

**Padrão:** toda vez que for utilizado, transferir uma quantidade em um tubo limpo, pipetar o volume necessário e descartar o restante.

## Precauções

Os reagentes são para uso diagnóstico "in vitro".

Utilizar os reagentes observando as precauções habituais de trabalho no laboratório de análises clínicas.

Todos os reagentes e as amostras devem ser descartadas conforme à regulação local vigente.

## Estabilidade e instruções de armazenamento

**Reagentes fornecidos:** são estáveis sob refrigeração (2-8°C) até a data do vencimento indicada na embalagem.

Evitar a exposição do **Reagente A** à luz direta.

## Indícios de instabilidade ou deterioração dos reagentes

A turbidez ou perda da cor do **Reagente A** são indícios de deterioração do mesmo, enquanto absorbâncias do Branco  $\geq 1,200$  D.O. a 650 nm (vide "Limitações do procedimento"), são indícios de contaminação com cálcio. Descartar em ambos casos.

## Amostras

Soro, plasma heparinizado ou urina

### a) Coleta:

- Soro ou plasma: obter da maneira habitual.

- Urina: coletar urina de 24 horas sobre 20 mL de ácido clorídrico a 50%. Levantar a 2 litros com água e homogeneizar.

**b) Aditivos:** no caso de usar plasma deve-se utilizar heparina como anticoagulante.

Se a amostra a empregar for urina, deve-se misturar com ácido clorídrico a 50% durante sua obtenção.

**c) Estabilidade e instruções de armazenamento:** a amostra deve ser preferivelmente fresca. Pode ser conservada durante uma semana sob refrigeração (2-8°C) ou mais de 5 meses congelada (-20°C), sem acrescentar conservantes.

## Interferências

Os anticoagulantes diferentes da heparina, comprometem o cálcio produzindo resultados errôneos. Não interferem: bilirrubina até 200 mg/L, hemoglobina até 350 mg/dL, magnésio até 10 mg/dL nem triglicérides até 500 mg/dL. Referência bibliográfica de Young para efeitos de drogas neste método.

## Material necessário (não fornecido)

- Espectrofotômetro ou fotocolorímetro.

- Micropipetas ou pipetas capazes de medir os volumes indicados.

- Tubos ou cubas espectrofotométricas.

- Cronômetro.

## Condições de reação

- Comprimento de onda: 650 nm em espectrofotômetro ou 620-650 nm em fotocolorímetro.

- Temperatura de reação: temperatura ambiente (15-25°C).

- Tempo de reação: 2 minutos

- Volume de amostra: 10 uL

- Volume final de reação: 1,01 mL

Os volumes de Amostra e de Reagente A podem ser modificados proporcionalmente (Ex.: 20 uL de Amostra + 2 mL de Reagente A ou 5 uL de Amostra + 0,5 mL de Reagente A).

## Procedimento

Em três tubos marcados B (Branco), P (Padrão ou Calibrador) e D (Desconhecido) colocar:

	B	P	D
Amostra	-	-	10 uL
Padrão ou Calibrador	-	10 uL	-
Água destilada	10 uL	-	-
Reagente A	1 mL	1 mL	1 mL

Misturar, incubar 2 minutos a temperatura ambiente (15-25°C) e ler a absorbância em espectrofotômetro a 650 nm ou em fotocolorímetro (620-650 nm), zerando o aparelho com o Branco.

## Estabilidade da mistura de reação final

A cor de reação final é estável 1 hora, pelo que a absorbância deve ser lida dentro deste tempo.

## Cálculos dos resultados

$$1) \text{ Cálcio sérico (mg/dL)} = D \times f \quad f = \frac{10 \text{ mg/dL ou } C}{P}$$

onde:

C = concentração de cálcio no Laborcal no caso de empregar este reagente

$$2) \text{ Cálcio urinário (mg/24 hs)} = \frac{D}{P} \times 200 \text{ mg/24 hs}$$

No caso de amostras de urinas com volumes de diurese maiores a 2 litros ou que não foram levados a 2 litros com água destilada, utilizar o seguinte cálculo:

$$\text{Cálcio urinário (mg/24 hs)} = \frac{D}{P} \times 100 \times V$$

onde:

100 = concentração do Padrão em mg/L

V = volume da diurese em litros/24 hs

Exemplo:

(Os dados apresentados a seguir são ilustrativos)

Absorbância da amostra: 0,432

Absorbância do Padrão: 0,454

$$\text{Fator} = \frac{10 \text{ mg/dL}}{0,454} = 22,0$$

$$\text{Cálcio sérico (mg/dL)} = 0,432 \times 22 = 9,50 \text{ mg/dL}$$

Cálcio urinário (volumen completado para 2 litros)

Absorbância da amostra: 0,325

Absorbância do Padrão: 0,454

$$\text{Cálcio urinário (mg/24hs)} = 0,325/0,454 \times 200 = 143 \text{ mg/24 hs}$$

Cálcio urinário (com medição de diurese)

Absorbância da amostra: 0,378

Absorbância do Padrão: 0,454

Diurese: 2,3 litros

$$\text{Cálcio urinário (mg/24 hs)} = 0,378/0,454 \times 100 \times 2,3 = 191 \text{ mg/24 hs}$$

## Conversão de unidades

Ca (mg/dL) = Ca (mmol/L) x 4  
Ca (mmol/L) = Ca (mg/dL) x 0,25  
Ca (mg/dL) = Ca (mEq/L) x 2  
Ca (mEq/L) = Ca (mg/dL) x 0,5

## Método de controle de qualidade

Se a amostra a ensaiar for soro, processar 2 níveis de um material de controle de qualidade (**Laborcontrol 1** e **Laborcontrol 2** da Laborlab) com concentrações conhecidas de cálcio, em cada determinação. Se a amostra for urina, utilizar um controle baseado em urina.

## Valores de referência

Soro: 8,5 - 10,5 mg/dL  
Urina: até 300 mg/24 hs (com dieta normal)  
Em uma população de 120 indivíduos saudáveis, pertencentes a ambos sexos (entre 20 e 45 anos), com uma dieta livre de cálcio, obteve-se:  
Urina: 60 - 200 mg/24 hs  
Recomenda-se que cada laboratório estabeleça seus próprios valores de referência.

## Limitações do procedimento

Vide "Interferências".  
No caso de comprimentos de onda inferiores a 650 nm, podem-se obter leituras do Branco superiores a 1200 D.O. que não afetam os resultados.  
Contaminações: o material a ser utilizado deve ficar rigorosamente limpo, livre de cálcio e de todo resto de anticoagulante. Aconselhamos lavar com detergentes não iônicos ou ácidos minerais diluídos, enxugando finalmente com água destilada.  
Aconselha-se separar pipetas e tubos para uso exclusivo da determinação.

## Desempenho

**a) Reprodutibilidade:** processando simultaneamente 20 duplicatas das mesmas amostras num mesmo dia, obtiveram-se os seguintes dados:

	Nível	D.P.	C.V.
Soro	9,2 mg/dL	± 0,18 mg/dL	1,93 %
	11,0 mg/dL	± 0,10 mg/dL	0,88 %
Urina	104 mg/24 hs	± 2,68 mg/24 hs	2,57 %
	372 mg/24 hs	± 6,64 mg/24 hs	1,79 %

Processando a mesma amostra em diferentes dias, obteve-se:

	Nível	D.P.	C.V.
Soro	9,1 mg/dL	± 0,16 mg/dL	1,74 %
	12,1 mg/dL	± 0,16 mg/dL	1,29 %
Urina	117 mg/24 hs	± 2,9 mg/24 hs	2,44 %
	266 mg/24 hs	± 7,0 mg/24 hs	2,62 %

**b) Linearidade:** a reação é linear até 20 mg/dL. Para valores acima, repetir a determinação utilizando amostra diluída 1:2 ou 1:4 com solução fisiológica e multiplicar por 2 ou 4 o resultado obtido.

**c) Limite de quantificação:** a mínima concentração de cálcio detectável pelo método é 2,5 mg/dL.

## Parâmetros para analisadores automáticos

Para a programação consultar o manual de uso do analisador a ser utilizado. Para a calibração do aparelho deve ser utilizado o **Laborcal** da Laborlab.

## Apresentação

2 x 50 mL Reagente A  
1 x 4 mL Padrão  
(Cód. 1770050)

## Referência

- Morgan, B.R.; Artiss, J.D.; Zak, B. - Clin. Chem. 39/8:1608 (1993).
- Leary, N.O.; Penbroke, A.; Duggan, P.F. - Clin. Chem. 38/6:904 (1992).
- Burtis C., Ashwood, E. - Tietz Textbook of Clinical Chemistry, WB Saunders Co., 3<sup>rd</sup> ed, 1999.
- Martinek, R.G. - J. Am. Med. Techn. 33:416 (1971).
- Rojkin, M. y Mariani, M. de - Bioquím. Clí. VII/4:405 (1973).
- Lorenzo, L.E.; Drappo, G.A. - 1º Congreso Argentino de Osteología y Metabolismo Mineral - Rosario (1984).
- Drappo, G.; Lorenzo, L.; - Revista ABA 239:230 (1979).
- Connerty, H.V.; Briggs, A.R. - Am. J. Clin. Path. 45:290 (1966).
- Young, D.S. - "Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests", AACCPress, 4<sup>th</sup> ed., 2001.
- Tietz, N.W. - "Fundamentals of Clinical Chemistry", W.B. Saunders, Philadelphia, 2001.

## SÍMBOLOS

 Este produto preenche os requisitos da Diretiva Européia 98/79 CE para dispositivos médicos de diagnóstico "in vitro"

 Representante autorizado na Comunidade Européia

 Uso médico-diagnóstico "in vitro"

 Conteúdo suficiente para <n> testes

 Data de validade

 Limite de temperatura (conservar a)

 Não congelar

 Risco biológico

 Volume após da reconstituição

 Conteúdo

 Número de lote

 Elaborado por:

 Nocivo

 Corrosivo / Caústico

 Irritante

 Consultar as instruções de uso

 Calibrador

 Controle

 Controle Positivo

 Controle Negativo

 Número de catálogo

## Termo de garantia

Este Kit como um todo tem garantia de troca, desde que esteja dentro do prazo de validade e seja comprovado pelo Departamento Técnico da Laborlab Produtos para Laboratórios Ltda. que não houve falhas técnicas na execução e manuseio deste kit, assim como em sua conservação.



Produtos para Laboratórios Ltda.  
Estrada do Capão Bonito, 489  
Guarulhos - SP - Brasil - CEP: 07263-010  
CNPJ: 72.807.043/0001-94  
Atendimento ao cliente:  
+55 (11) 2480 0529/+55 (11) 2499 1277  
sac@laborlab.com.br  
www.laborlab.com.br