

## Finalidade

Método colorimétrico direto para a determinação quantitativa de magnésio em líquidos biológicos.

## Significado Clínico

Uma vez que não existe controle homeostático do Mg, sua concentração sanguínea reflete diretamente o nível da dieta. Diante de uma deficiência de Mg, seus níveis na urina caem a praticamente zero. Assim, os níveis de Mg na urina são indicadores da ingestão do mineral nos alimentos.

Seu aumento (hipermagnesemia) é raro em qualquer espécie e é geralmente visto junto com outras anormalidades minerais. A causa mais usual é a insuficiência renal, quando acompanha a hipercalemia.

A hipomagnesemia tem sérias consequências para os ruminantes, podendo levar até a morte. A tetania hipomagnesêmica constitui uma doença da produção, geralmente causada pela baixa ingestão de magnésio na dieta. O magnésio é um mineral não essencial para o crescimento das pastagens. O potássio, que é essencial, muitas vezes fica em excesso, especialmente por causa dos fertilizantes. Esse potássio em excesso inibe a absorção intestinal de magnésio e, associado à deficiência de magnésio, pode levar facilmente à hipomagnesemia. O nível de magnésio no perfil metabólico pode indicar estados subclínicos antes de surgir o problema, sendo especialmente útil antes do parto para evitar problemas de tetania no pós-parto, geralmente complicados com febre de leite.

## Fundamento do método

O magnésio, em meio alcalino, reage com o azul de xylydyl formando um complexo de cor púrpura sendo que sua intensidade é proporcional à concentração de Mg presente na amostra. A adição do complexo EGTA ao reagente elimina a interferência dos íons cálcio.

## Reagentes Fornecidos

**A. Reagente A:** solução de azul de xylydyl 0,1 mM e EGTA 0,04 mM em tampão Tris 0,2 M, pH 11,3.

**S. Padrão:** solução de magnésio 3 mg/dL. Vide as "Limitações do procedimento".

## Reagentes não fornecidos

- **Laborcal Vet** da Laborlab para a técnica automática. Pode ser empregado também nas calibrações com a técnica manual.

- Água destilada.

## Instruções de Uso

**Reagentes fornecidos:** prontos para uso.

**Padrão:** cada vez que for utilizar, transferir uma quantidade a um tubo limpo e pipetar o volume necessário, desprezando o restante.

## Precauções

Os reagentes são para uso diagnóstico *in vitro* veterinário.

Não ingerir. Evitar o contato com a pele e os olhos. Caso ocorra derramamento ou respingo, lavar com água em abundância o local afetado.

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

Todos os reagentes e as amostras devem ser descartados conforme a regulação local vigente.

## Estabilidade e instruções de armazenamento

**Reagentes fornecidos:** são estáveis sob temperatura ambiente (2-25°C) até a data do vencimento indicada na embalagem. É importante o perfeito fechamento do frasco de **Reagente A** uma vez utilizado.

**Padrão:** as vezes pode apresentar uma coloração amarela clara que não altera seu normal funcionamento.

## Indícios de instabilidade ou deterioração dos reagentes

A mudança de cor ou diminuição do pH do **Reagente A** indicam deterioração. Descartá-lo.

A formação de precipitado ou turbidez no Padrão, é indício de deterioração. Descartá-lo.

## Amostra

Soro, plasma heparinizado ou urina.

### a) Coleta:

- Soro ou plasma: coletar da maneira habitual.

- Urina: pode conter precipitado de magnésio que deve ser dissolvido por acidificação antes da prova. Acidificar a urina com algumas gotas de HCl concentrado até alcançar um pH entre 3 e 4. Verificar com tiras reativas. Diluir uma parte da urina acidificada com 4 partes de água destilada (diluição 1:5).

**b) Aditivos:** caso seja utilizado plasma, recomenda-se o uso de heparina como anticoagulante.

**c) Estabilidade e instruções de armazenamento:** a amostra deve ser recém coletada. Pode ser conservada por até 2 semanas sob refrigeração (2-10°C) ou mais de 1 mês congelada (-20°C) sem adicionar conservante.

## Interferências

Os anticoagulantes como EDTA, citrato ou oxalato formam complexos com o magnésio produzindo resultados errados.

Não devem ser utilizadas amostras hemolisadas pela grande concentração de magnésio presente nos glóbulos vermelhos.

Não interferem: bilirrubina até 20 mg/dL, cálcio até 16 mg/dL, hemoglobina até 3,5 g/L (350 mg/dL) nem triglicerídeos até 600 mg/dL o que equivale a uma lipemia leve ou moderada.

## Material necessário (não fornecido)

- Espectrofotômetro ou fotocolorímetro;

- Micropipetas e pipetas capazes de medir os volumes indicados;

- Tubo ou cuba espectrofotométricas e,

- Cronômetro.

## Condições da reação

- Comprimento de onda: 510 nm em espectrofotômetro (490-530 nm) ou em fotocolorímetro com filtro verde.

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

- Tempo de reação: 5 minutos

- Volume de amostra: 10 µL

- Volume final de reação: 1,01 mL

Os volumes de amostra e reagente podem variar proporcionalmente (ex.: 20 µL amostra + 2 mL Reagente A ou 50 µL + 5 mL).

## Procedimento

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

	B	P	D
Amostra	-	-	10 µL
Padrão ou Calibrador	-	10 µL	-
Água destilada	10 µL	-	-
Reagente A	1,0 mL	1,0 mL	1,0 mL

Misturar e incubar por 5 minutos sob temperatura ambiente (15-25°C). Ler em espectrofotômetro a 510 nm ou em fotocolorímetro com filtro verde (490-530 nm) levando o aparelho a zero com o Branco.

## Estabilidade da mistura de reação final

A cor é estável por 60 minutos, portanto, a absorbância deve ser lida dentro deste tempo.

## Cálculo dos Resultados

**1) Magnésio (mg/dL) = D x f,**

onde  $f = \frac{\text{Valor do Padrão mg/dl}^*}{\text{Absorbância do Padrão}}$

\*Concentração do magnésio no **Laborcal Vet** ou Padrão

Exemplo:

(Os dados apresentados a seguir são ilustrativos)

Absorbância da amostra: 0,615

Absorbância do Padrão: 0,630

Fator =  $\frac{3 \text{ mg/dl}}{0,630} = 4,76$

Magnésio (mg/dL) = 0,615 x 4,76 = 2,92 mg/dL

Para amostras de urina, o resultado deve ser multiplicado pelo fator de diluição e no caso de urina de 24 horas, também pelo volume (litros), segundo o seguinte:

**2) Magnésio urinário (mg/dL) = resultado do magnésio x fator de diluição**

Exemplo:

(Os dados apresentados a seguir são ilustrativos)

Magnésio urinário em amostras diluídas 1:5

Absorbância da amostra: 0,710

Magnésio urinário (mg/dL) = 0,710 x 4,76 x 5 = 16,9 mg/dL

**3) Magnésio urinário (mg/24 hs) = resultado do magnésio x fator de diluição x 10 x diurese (litros)**

sendo:

10 = fator de conversão de dL a litro

#### Exemplo:

(Os dados apresentados a seguir são ilustrativos)

Resultado do magnésio = 2,0 mg/dL

Diluição = 1:5

Diurese = 1,5 litros

Magnésio urinário = 2,0 x 5 x 10 x 1,5 = 150 mg/24 hs

#### Método de Controle de Qualidade

Processar 2 níveis de um material de controle de qualidade (Laborcontrol Vet 1 e 2) com atividades conhecidas de magnésio, com cada determinação.

#### Conversão de unidades ao sistema SI

Mg (mg/dL) = Mg (mmol/L) x 2,43

Mg (mg/dL) = Mg (mEq/L) x 1,215

Mg (mmol/dia) = Mg (mEq/dia) x 0,5

#### Valores de Referência

##### Espécie (U/L)

Canina	1,8 – 2,4
Felina	1,4 – 3,1
Bovino	1,8 – 2,3
Equina	2,2 – 2,8

Os valores de referência devem ser usados apenas como orientação. Recomenda-se que cada laboratório estabeleça, na população de animais atendida, seus próprios valores de referência. Se a amostra for urina, utilizar um controle baseado em urina.

#### Limitações do procedimento

Vide "Interferências".

- O Padrão só deve ser utilizado na calibração em técnicas manuais. Para analisadores automáticos, utilizar o **Laborcal Vet**.

- Para evitar contaminações com magnésio, utilizar tubos e cubetas plásticas descartáveis ou material de vidro rigorosamente limpo, livre de magnésio e de qualquer tipo de anticoagulantes. Para obter bons resultados recomenda-se lavar o material de vidro com detergentes não iônicos e enxaguar com ácidos minerais diluídos e após, enxaguar várias vezes com água destilada. Recomenda-se utilizar pipetas e tubos de uso exclusivo para esta determinação.

#### Desempenho

- a) **Reprodutibilidade:** processando 20 determinações simultaneamente de uma amostra canina e outra equina com valores dentro do intervalo de referência, obteve-se o seguinte:

Amostra Canina:

Concentração	D.P.	C.V.
3,47	0,14	4,03
1,84	0,11	5,98

Amostra Equina:

Concentração	D.P.	C.V.
1,55	0,09	5,81
3,44	0,17	4,94

- b) **Sensibilidade:** a sensibilidade analítica é 0,25 mg/dL e o limite de detecção é 0,079 mg/dL.
- c) **Linearidade:** Os resultados demonstraram que a reação é linear até 6,0 mg/dL. Para valores superiores, repetir a determinação utilizando amostra diluída 1:2 ou 1:4 com solução fisiológica e multiplicar o resultado obtido por 2 ou 4 respectivamente.

#### 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 Vet** da Laborlab.

#### Apresentação

1 x 50 mL Reagente A

1 x 4,0 mL Padrão

(Cód. 1774224)

#### Referências






















- Mann, C.K.; Yoe, J.H - Anal. Chem. 28:202 (1956).
- Duncanson, G. - Clin. Chem. 36/5:756 (1990).
- Young, D.S. - "Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests", AACC Press, 4th ed., 2001.
- NCCLS document "Evaluation of Precision Performance of Clinical Chemistry Devices", EP5-A (1999).
- Bohuon, C. - Clin. Chim. Acta 7:811 (1962).
- Weiss, G. - J. F. Lehmanns Ed. - Verlag - Müncehn (1976).

- González, F. H. D.; SILVA, S. C. Introdução a bioquímica clínica veterinária. Porto Alegre: UFRGS, 2003.
- Kerr, Morag G. Exames Laboratoriais em Medicina Veterinária 2ª ed., Roca: São Paulo, 2003.

#### 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.

#### 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



Laborlab 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](mailto:sac@laborlab.com.br)

[www.laborlab.com.br](http://www.laborlab.com.br)

Revisão 00

Julho, 2020