



## QUIMINAC - CKNAC

### Método UV

REG. MS: 10159820161

#### EBRAM PRODUTOS LABORATORIAIS LTDA.

Rua Julio de Castilhos, 500 - Belenzinho  
São Paulo - SP - Tel.: +55 11 2291 2811  
CEP 03059-001 | Indústria Brasileira  
CNPJ.: 50.657.402/0001-31

#### RESPONSÁVEL TÉCNICA

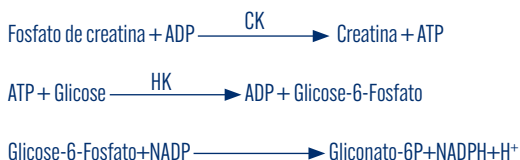
Dra. Nadjara Novaes Longen | CRF-SP - 37.451

Para mais informações, entrar em contato com o **SAC EBRAM**  
0800 500 2424 ou ☎ 11 2574 7110  
sac@ebram.com | www.ebram.com

Revisão: Agosto/2023

**FINALIDADE.** Reação enzimática para determinação quantitativa de Creatina Quinase em amostras de soro e plasma. Somente para uso diagnóstico "in vitro".

**PRINCÍPIO.** A Creatina Quinase (CK) catalisa a fosforilação do ADP (adenosina difosfato) pelo fosfato de creatina, obtendo-se creatina e ATP (adenosina trifosfato). A concentração catalítica se determina, empregando as reações de hexoquinase (HK) e glicose-6-fosfato desidrogenase (G-6-PDH), a partir da velocidade de formação do NADPH, medido a 340 nm. Temos então a seguinte reação:



#### METODOLOGIA. UV

**SIGNIFICADO CLÍNICO.** No infarto do miocárdio, a CPK começa a elevar-se de 4 a 6 horas após o início do episódio agudo, alcança seu máximo em geral após 36 horas e volta a normalidade em dois a quatro dias. O que torna esta enzima extremamente útil no diagnóstico do infarto é a precocidade de sua elevação.

A atividade também se encontra elevada em todos os tipos de distrofia muscular, observando-se os mais elevados teores do tipo Duchenne, no qual podem encontrar-se níveis até 50 vezes maiores do que o limite superior normal. Os títulos são mais elevados em lactantes e crianças, diminuindo com a idade. Cerca de 80% das mulheres assintomáticas portadoras mostram elevação moderada dos valores de CPK no soro.

Uma injeção intramuscular (de qualquer medicamento) pode ocasionar liberação de CPK muscular para o plasma e aumento de seu teor sérico. Daí a necessidade de identificação das isoenzimas de CPK, de modo a afastar a possibilidade de superposição de CPK de origem muscular e CPK cardíaca. Exercícios extenuantes ou atividade física podem produzir elevados níveis de CPK no soro.

#### REAGENTES.

Reagente 1: Pronto para uso. Conservar entre 2 a 8 °C. Contém: Imidazole- 100mM

Reagente 2: Pronto para uso. Conservar entre 2 a 8 °C. Contém: Fosfato de creatina- 30 mM, ADP- 2 mM, AMP- 5mM, NADP- 2 mM, N- Acetilcisteína- 20 mM, hexoquinase- 2500 U/L, G-6-PDH- 1500 U/L, Glicose- 20 mM, acetato de magnésio 10 mM e EDTA Na2- 2 mM, di adenosina-5 pentafosfato 10 uM.

Os reagentes não abertos são estáveis até a data de vencimento impressa no rótulo do produto, e o on board (em um compartimento refrigerado do analisador) possuem estabilidade de aproximadamente 30 dias. Durante o manuseio, os reagentes estão sujeitos a contaminação de natureza química e microbiana que podem provocar redução da estabilidade.

#### REAGENTE DE TRABALHO

Para alguns analisadores é necessário preparar o Reagente de Trabalho (verifique o protocolo do analisador): Preparar 4 partes do reagente 1 para 1 parte do reagente 2. Ex.: 4mL de R1 + 1mL de R2. O reagente após o preparo é estável até 15 dias quando armazenado a 2 a 8°C ao abrigo da luz.

#### PRECAUÇÕES E CUIDADOS REQUERIDOS.

Este reagente deve ser usado somente para diagnóstico "in vitro". Não pipetar com a boca. Evitar contato com a pele e roupa. No caso de contato com os olhos, lavar com grande quantidade de água e procurar auxílio médico.

Deve-se monitorar a temperatura do ambiente de trabalho bem como o tempo de reação para obtenção de resultados corretos.

Não usar se a absorbância do branco ultrapassar 0.300 quando medido em 340 nm (cuveta de 1cm), ou se houver dificuldade em conseguir os valores estabelecidos para o soro controle fresco.

#### MATERIAL NECESSÁRIO NÃO FORNECIDO.

1. Banho-maria ou analisador capaz de manter uma temperatura de 37°C e capaz de medir absorbância de 340 nm.
2. Pipetas para medição de amostras e reagente.
3. Água destilada/deionizada.
4. Consumíveis do analisador quando usado.
5. Soros Controle e Calibrador.
6. Cronômetro.

**AMOSTRA.** Soro ou plasma (colhido com heparina ou EDTA). O CPK no soro é estável por 7 dias se mantido entre 2 - 8°C.

Todas as amostras e controles são considerados potencialmente infectantes, portanto sugerimos manuseá-las seguindo as normas estabelecidas de Biossegurança.

#### INTERFERÊNCIAS.

- Bilirrubina até 20 mg/dL e hemoglobina até 10 g/L não interferem significativamente no resultado. Lipemia (triglicérides) > 5 g/L interfere no resultado
- Algumas drogas e substâncias afetam a concentração do CPK, sugerimos consultar Young et al.

#### PARÂMETROS DO SISTEMA:

|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| Temperatura               | 37°C                         |
| Comprimento de Onda       | 340 nm                       |
| Tipo de Reação            | Cinética                     |
| Direção                   | Crescente                    |
| Relação Amostra x Reativo | 1:20                         |
| Vol. Amostra              | 50 µL                        |
| Vol. Reagente             | 1,0 mL (800µL R1 + 200µL R2) |
| Tempo de Incubação        | 3 minutos (retardo)          |
| Intervalo de leitura      | 1 minuto                     |
| Número de intervalos      | 2                            |

**CALIBRAÇÃO.** Utilizar Quimicalib Ebram cód.7023/12023 que possui a concentração rastreável ao ERM-AD455k/IFCC, ou realizar a calibração através de fatoração, obtida através da absorção média milimolar do NADH a 340 nm (6.30) sob condições específicas.

**PROCEDIMENTO AUTOMATIZADO.** Aplicação no sistema automatizado: vide manual para utilização do equipamento e instruções de uso do reagente.

Aplicação no sistema semi-automático: proceder como demonstrado a seguir no procedimento manual somente até o item 2 (preparação dos tubos), em seguida utilizar o equipamento para leitura, seguindo protocolo analítico específico baseado no item Parâmetros do Sistema.

Nota: Adicionar as amostras no tubo somente no momento que antecede a aspiração do equipamento.

## PROCEDIMENTO MANUAL.

1. Preparar o Reagente de Trabalho: Misturar os reagentes na proporção: 1 parte do Reagente 2 + 4 partes do Reagente 1 (4mL R1 + 1mL R2).
2. Separar 3 tubos de ensaio e realizar os procedimentos conforme abaixo:

|                | 1. Branco | 2. Calibrador | 3. Amostra/S.C. |
|----------------|-----------|---------------|-----------------|
| Água destilada | 50µL      | -             | -               |
| Calibrador     | -         | 50µL          | -               |
| Amostra        | -         | -             | 50µL            |
| Reagente       | 1,0 mL    | 1,0 mL        | 1,0 mL          |

3. Adicionar 1,0 mL do reagente de trabalho em dois tubos e deixe em banho maria (BM) a 37°C 0 nível de água no BM deve ser superior ao nível de reagentes nos tubos de ensaio.
4. Adicionar 50µL do calibrador e 50µL de água destilada em cada tubo.
5. Aguardar 3 minutos
6. Zerar o espectrofotômetro a 340nm com o tubo do branco.
7. Inserir no equipamento o tubo com o calibrador e registrar as absorvâncias A1, A2, A3, considerando A1 a primeira leitura (logo após os 3 minutos de retardo) e as seguintes com 1 minuto de intervalo.
8. Determinar as duas diferenças de absorvância/min ( $\Delta$  Abs/min), subtraindo cada leitura de sua anterior.
9. Determinar a média das diferenças de absorvância ( $\Delta$  Abs/min). Proceder em seguida do mesmo modo com os controles e todas as amostras.

Obs.: Procedimento sugerido para espectrofotômetros que requerem volume mínimo de 1,0 mL e podem ser ajustados proporcionalmente sem influência no desempenho do teste. Salientamos que volumes de amostra menores do que 10 µL aumentam a imprecisão da medição em aplicações manuais.

## CÁLCULOS.

(Abs.= Absorvância) (Conc. = Concentração)

$$\Delta \text{ Abs. /min} = (A2 - A1) + (A3 - A2) / 2$$

$$\text{CKNAC da amostra (U/L)} = \frac{\Delta \text{ Abs. /min. Amostra}}{\Delta \text{ Abs. /min Calibrador}} \times \text{Conc. do calibrador (U/L)}$$

## EXEMPLO:

Absorvância com o Calibrador

$$A1 = 0,028 / A2 = 0,060 / A3 = 0,104$$

$$\text{Média } \Delta \text{ Abs/min} = \frac{(0,060 - 0,028) + (0,104 - 0,060)}{2}$$

$$\text{Média } \Delta \text{ Abs/min (calib)} = 0,038$$

$$\text{Média } \Delta \text{ Abs/min (amostra)} = 0,034 \text{ (calc. 1 dem acima)}$$

$$\text{Concentração do Calibrador} = 347 \text{ U/L}$$

$$\text{CKNAC Amostra} = (0,034 / 0,038) 347$$

$$\text{CK-NAC Amostra} = 310 \text{ U/L}$$

$$\text{Obs: nkat/L} = \text{U/L} \times 16,67$$

**LINEARIDADE.** Quando executado de acordo com o recomendado, o teste é linear até 2000 U/L. Amostras com valores superiores a 2000 U/L devem ser diluídas com solução salina a ponto de ficarem entre 8,9 - 2000 U/L e os resultados devem ser multiplicados pelo fator de diluição.

**CONTROLE DE QUALIDADE.** Cada laboratório deve manter um programa interno de qualidade que defina objetivos, procedimentos, normas, limites de tolerância e ações corretivas. Deve-se manter também um sistema definido para se monitorar a variação analítica do sistema de medição. Aconselhamos o uso dos soros controle Quimicontrol Normal e Quimicontrol Anormal Ebram Cód. 7024/12024 e 7031/12031.

**VALORES ESPERADOS.** Os seguintes valores são baseados nas medições desempenhadas a 37°C.

Caninos: 1,15 - 28,4 U/L

Felino: 7,2 - 28,2 U/L

Bovinos: 4,8 - 12,1 U/L

Equinos: 2,4 - 23,4 U/L

Estes valores são dados unicamente como título orientativo. É recomendado que cada laboratório estabeleça seu próprio intervalo de referência.

**ESTUDOS COMPARATIVOS.** Estudos executados entre este procedimento e uma metodologia similar produziram os seguintes resultados:

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| Número de amostras         | 48             |
| Intervalo dos resultados   | 15 - 501 (U/L) |
| Coefficiente de Correlação | 0.993          |
| Inclinação                 | 1.0027         |
| Intercepta                 | 0.8 (U/L)      |

**PRECISÃO.** Estudos de precisão foram executados com três níveis (baixo, normal e patológico) sendo que cada amostra fora processada por 40 vezes e os seguintes dados estatísticos foram encontrados:

| N=20          | Nível 1 | Nível 2 | Nível 3 |
|---------------|---------|---------|---------|
| Média (mg/dL) | 101,0   | 564,1   | 960,6   |
| D.P. (mg/dL)  | 1,0     | 1,8     | 2,4     |
| C.V. (%)      | 1,1     | 0,3     | 0,2     |

**EXATIDÃO.** As amostras foram processadas por 10 dias consecutivos, uma vez por dia e em quadruplicata. Os seguintes dados estatísticos foram encontrados:

| N=40          | Nível 1 | Nível 2 | Nível 3 |
|---------------|---------|---------|---------|
| Média (mg/dL) | 101,0   | 564,1   | 960,6   |
| D.P. (mg/dL)  | 1,8     | 9,2     | 18,9    |
| C.V. (%)      | 1,7     | 1,6     | 2,0     |

**SENSIBILIDADE METODOLÓGICA.** 8,9 U/L

**ESPECIFICIDADE.** Como as amostras foram selecionadas aleatoriamente em pacientes de ambulatório e hospitalizados, pode-se inferir que o método tem uma especificidade metodológica adequada.

## OBSERVAÇÕES.

1. A limpeza e a secagem adequadas do material utilizado são fatores fundamentais para estabilidade dos reagentes e obtenção de resultados corretos.
2. A água utilizada no laboratório deve ter a qualidade adequada a cada aplicação. Assim, para preparar reagentes e usar nas medições, deve ter resistividade  $\geq 1$  mega ohm ou condutividade  $\leq 1$  microsiemens e concentração de silicatos  $< 0,1$  mg/L (água tipo II). Para o enxágüe da vidraria a água pode ser do tipo III, com resistividade  $\geq 0,1$  megaohms ou condutividade  $\leq 10$  microsiemens. No enxágüe final utilizar água tipo II.

## APRESENTAÇÃO.



Linha Bioquímica Geral: R1= 4 x 10mL + R2= 2 x 5mL

Linha Bulk: R1= 1 x 200mL + R2= 1 x 50mL

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.

1. Szasz. G. et al. Clin. Chem.. 22, 650 (1976)
2. McComb, R.B. et al. Clin. Chem. 22:141 (1976)
3. The Committee on Enzymes of the Scandinavian Society for Clinical Chemistry and Clinical Physiology, Scand. J. Clin. Lab. Invest. 39:1 (1979)
4. Tietz, N.W. Fundamentals of Clinical Chemistry. Philadelphia, W.B. Saunders Co.pp. 682:689 (1982)
5. Young, D.S. Effects of drug on clinical laboratory tests, 5th ed. AACC Press, 2000.
6. IFCC reference procedures for measurement of catalytic concentrations of enzymes: corrigendum notes and useful advice. Clin Chem Lab med 2010; 48: 615-621
7. Arquivos da EBRAM

## SÍMBOLOS UNIVERSAIS UTILIZADOS EM EMBALAGENS DE DIAGNÓSTICO IN VITRO

|                                                                                                                             |                                                                                                                            |                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  CONSULTAR INSTRUÇÕES DE USO             |  REAGENTE                             |  FABRICADO POR      |
|  O CONTEÚDO É SUFICIENTE PARA <N> TESTES |  DATA DE VALIDADE (ÚLTIMO DIA DO MÊS) |  NÚMERO DO LOTE     |
|  LIMITE DE TEMPERATURA (CONSERVAR A)     |  PRODUTO PARA DIAGNÓSTICO IN VITRO    |  NÚMERO DO CATÁLOGO |
|  USO VETERINÁRIO                         |                                                                                                                            |                                                                                                          |