

# Bioclin

## CK MB UV

REF **K069**

### INSTRUÇÕES DE USO

#### FINALIDADE

Método para a determinação da Creatina Quinase (CK) fração MB em amostras biológicas de soro ou plasma (EDTA ou Heparina). Teste cinético, somente para uso diagnóstico *in vitro*.

#### PRINCÍPIO DE AÇÃO

**Metodologia:** Cinética UV

O processo envolve a medida da atividade de CK na presença de um anticorpo contra a fração M. Este anticorpo inibe completamente a atividade do CK-MM e a fração M do CK-MB, sem, entretanto, afetar a atividade da subunidade B do CK-MB e do CK-BB. Partindo-se da premissa que o dímero BB praticamente inexistente no sangue periférico, a atividade enzimática residual encontrada será correspondente a apenas à fração B do CK-MB. Como a fração M e a fração B possuem atividades semelhantes, temos que a atividade de CK-MB corresponde ao valor encontrado multiplicado por dois.

Creatina Fosfato + ADP  $\xrightarrow{CK}$  Creatina + ATP

ATP + Glicose  $\xrightarrow{HK}$  Glicose-6-Fosfato + ADP

Glicose-6-Fosfato + NADP<sup>+</sup>  $\xrightarrow{G-6PDH}$  Gluconolactona-6-Fosfato + NADPH + H<sup>+</sup>

CK – Creatina Quinase

G-6-PDH – Glicose-6-Fosfato-Desidrogenase

HK – Hexoquinase

A velocidade da redução do NADP<sup>+</sup> a NADPH é proporcional a atividade do CK na amostra.

#### REAGENTES

**Número 1 - Tampão** - Conservar entre 2 e 8°C. Contém: Acetato de Imidazol (pH 6,7) 100 mmol/L, Glicose 20 mmol/L, EDTA 2 mmol/L, NADP<sup>+</sup> 2 mmol/L, Hexoquinase 3500 U/L, Acetato de Magnésio 10 mmol/L, N-Acetilcisteína 20 mmol/L, Anticorpo Policlonal Anti CK-M suficiente para inibir até 2.000 U/L de CK-MM.

**Número 2 - Enzima - Substrato** - Conservar entre 2 e 8°C. Contém: Glicose-6-Fosfato-Desidrogenase 2000 U/L, Creatina Fosfato 30 mmol/L, ADP 2 mmol/L, AMP 5 mmol/L, Diadenosina Pentafosfato 10 mmol/L.

#### APRESENTAÇÃO

Apresentação	Reagente N°1	Reagente N°2
1	1 x 40 mL	1 x 10 mL
2	2 x 40 mL	2 x 10 mL
3	4 x 40 mL	4 x 10 mL
4	2 x 40 mL	1 x 20 mL
5	4 x 40 mL	2 x 20 mL
6	1 x 20 mL	1 x 5 mL
7	2 x 20 mL	2 x 5 mL
8	3 x 20 mL	3 x 5 mL
9	4 x 20 mL	4 x 5 mL
10	5 x 20 mL	5 x 5 mL
11	6 x 20 mL	6 x 5 mL

#### EQUIPAMENTOS E INSUMOS OPERACIONAIS

Espectrofotômetro termostatizado, pipetas, relógio ou cronômetro, tubos de ensaio, Biocal Bioclin, Biocontrol N e Biocontrol P Bioclin. Encontram-se no mercado especializado de artigos para Laboratórios de Análises Clínicas.

#### CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE

A temperatura de armazenamento deverá ser de 2 a 8°C. O transporte em temperaturas até 30°C não deverá exceder 5 dias. Manter ao abrigo da luz e evitar umidade. **Não congelar.**

#### CUIDADOS ESPECIAIS

**1- Somente para uso diagnóstico *in vitro*.**

**2- Seguir com rigor a metodologia proposta para obtenção de resultados exatos.**

**3- A água utilizada na limpeza do material deve ser recente e isenta de agentes contaminantes.**

**4- Colunas deionizadoras saturadas liberam água alcalina, íons diversos, agentes oxidantes e redutores, que podem alterar de forma significativa os resultados.**

**5- É importante para o bom desempenho do teste, um rigoroso controle de tempo, temperatura e pH.**

**6- Recomendamos aplicar as normas locais, estaduais e federais de proteção ambiental para que o descarte dos reagentes e do material biológico seja feito de acordo com a legislação vigente.**

**7- Para obtenção de informações relacionadas à biossegurança ou em caso de acidentes com o produto, consultar as FDS (Ficha com Dados de Segurança) disponibilizadas no site [www.bioclin.com.br](http://www.bioclin.com.br) ou através de solicitação pelo SAC (Serviço de Assessoria ao Cliente) da Quibasa.**

**8- Não utilizar o produto em caso de danos na embalagem.**

**9- É imprescindível que os instrumentos e equipamentos utilizados estejam devidamente calibrados e submetidos às manutenções periódicas.**

#### AMOSTRAS

Soro ou plasma colhido com Heparina ou EDTA. A amostra é estável por 2 dias entre 15 e 30°C, 7 dias entre 2 e 8°C, e 1 ano a -20°C<sup>3</sup>. Não usar amostra hemolisada.

#### DESCRIÇÃO DO PROCESSO

A estabilidade de calibração do kit CK MB UV instalado em equipamento com refrigeração é de pelo menos 13 dias. Esta estabilidade pode variar de acordo com as condições do teste, do equipamento e do ambiente. Portanto, sugere-se acompanhar o desempenho do produto utilizando soros controles.

#### PREPARO DO REAGENTE DE TRABALHO

**Os reagentes são prontos para uso no formato birreagente e em equipamentos automáticos que utilizam apresentações dedicadas.**

Para utilização no formato monorreagente, seguir a preparação do reagente de trabalho conforme a seguir:

Misturar 4 partes do reagente N°1 com 1 parte do reagente N°2. Estável durante 1 dia nas temperaturas de 15 a 30°C e 15 dias de 2 a 8°C.

#### CONDIÇÕES DE REAÇÃO

É condição indispensável o uso de cubeta termostatizada a 37°C, caminho óptico de 1 cm e leitura em 340 nm.

#### TÉCNICA

A Bioclin recomenda, para uso do kit, utilizar como calibrador o

kit Biocal Bioclin e como soro controle os kits Biocontrol N e P Bioclin.

#### Monorreagente:

Reagente de Trabalho	1,0 mL
Amostra	40 µL

Homogeneizar e transferir para uma cubeta termostatizada a 37°C e aguardar 5 minutos. Fazer a leitura inicial, disparando o cronômetro. Repetir as leituras após 1, 2 e 3 minutos.

Para a calibração do kit no formato birreagente, a Bioclin recomenda utilizar o soro calibrador BIOCAL Bioclin. Recomendamos também utilizar como soros controles os kits Biocontrol N e Biocontrol P Bioclin.

**Verificar a programação para o equipamento através do SAC 0800 031 5454.**

#### CÁLCULOS

Calcular a média das diferenças de absorbância por minuto ( $\Delta A/\text{min.}$ ) e utilizar este valor para cálculo do resultado. CK-MB (U/L) 340 nm =  $\Delta A/\text{min} \times 8254$

#### TÉCNICA PARA CK-MB MAIOR QUE 20% DO VALOR DE CK TOTAL

Se a medida da atividade de CK-MB excede a 20% do valor da atividade de CK total, deve-se suspeitar da presença de macro CK e realizar a técnica abaixo para determinar o valor de CK-MB real.

Exemplo:

CK Total = 150 U/L

20% CK Total = 30 U/L

Se CK-MB > 30 U/L, realizar técnica abaixo.

- Realizar a dosagem de CK-NAC (total) e CK-MB antes de aquecer o soro.
- Aquecer o soro a 45°C por 20 minutos.
- Dosar o CK-MB novamente.

Valor de CK-MB (U/L) = CK-MB inicial - CK-MB\*

CK-MB\* = valor encontrado após o aquecimento do soro

Obs.: Ver Limitações do Processo

#### LIMITAÇÕES DO PROCESSO

O método quantifica toda isoenzima CK-BB presente no soro. Normalmente a atividade desta isoenzima é pequena. Entretanto, se um aumento significante desta isoenzima ocorrer, a atividade de CK-MB será superestimada. Além disto, duas isoenzimas macromoleculares têm sido consideradas como falso positivos para a CK-MB: a macro CK do tipo 1 e a macro CK do tipo 2. A tipo 1 é um complexo de CK-BB ou CK-MM ligado a IgA ou IgG. A macro CK tipo 2 é um complexo oligomérico de origem mitocondrial, e está associada a neoplasias. Se a medida da atividade de CK-MB excede a 20% do valor da atividade de CK total, deve-se suspeitar da presença destas isoenzimas macromoleculares. As leituras devem ser realizadas em um espectrofotômetro que cumpra as seguintes condições:  
Comprimento de onda 340 nm  
Semi trajetória da banda de passagem 10 mm  
Luz espúria menor que 0,5%  
Cubeta de 10 mm termostatizada

## INTERFERENTES

Nenhuma interferência foi observada por Glicose até 7 g/L, Hemoglobina até 6 g/L, Triglicérides até 8 mmol/L e Sulfassalazina até 2 mg/dL.

## CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE

O Laboratório Clínico deve possuir um programa interno de controle da qualidade, onde procedimentos, normas, limites e tolerância para variações sejam claramente estabelecidos. É importante ressaltar que todos os sistemas de medição apresentam uma variabilidade analítica característica, que deve ser monitorada pelos próprios laboratórios. Para tanto, é recomendável a utilização de controles, que permitem avaliar a precisão e a exatidão das dosagens.

## RASTREABILIDADE

A calibração do kit pode ser feita utilizando o fator de calibração teórico, baseado na absorvidade molar do NADP, ou através do calibrador BIOCAL. A Bioclin recomenda o uso do calibrador BIOCAL, que é rastreável ao material de referência ERM-AD455 / IFCC e ao método de referência da IFCC.

## VALORES DE REFERÊNCIA

Os valores de referência, para o presente método, foram obtidos através da determinação de CK-MB em populações sadias do sexo masculino e feminino.

	37°C
Homens/Mulheres	0 - 25 U/L

Estes valores devem ser usados como orientação, sendo que cada laboratório deverá criar sua faixa de valores de referência, de acordo com a população atendida.

Os resultados fornecidos por este kit devem ser interpretados pelo profissional médico responsável, não sendo o único critério para a determinação do diagnóstico e/ou tratamento do paciente.

## DESEMPENHO DO PRODUTO

### EXATIDÃO

#### Comparação de Métodos

O kit de CK MB UV foi comparado com outro métodos para dosagem de CK-MB comercialmente disponível. Foram realizadas 42 análises e os resultados foram avaliados. A equação linear obtida foi  $Y = 0,996X - 0,3738$ , com coeficiente de correlação linear igual a 0,9849. Com estes resultados pode-se concluir que o kit apresenta boa especificidade metodológica.

### PRECISÃO

#### Repetibilidade

A repetibilidade foi calculada a partir de 40 determinações sucessivas, utilizando 3 amostras com concentrações diferentes, obtendo-se os seguintes resultados:

Repetibilidade	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
Concentração Média (U/L)	20,53	45,45	33,20
Desvio Padrão (U/L)	0,51	0,50	0,76
Coefficiente de variação (%)	2,46	1,11	2,28

#### Reprodutibilidade

A reprodutibilidade foi calculada a partir de 40 determinações sucessivas durante 3 dias consecutivos, utilizando 3 amostras com concentrações diferentes, obtendo-se os seguintes resultados:

Reprodutibilidade	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
Concentração Média (U/L)	20,69	43,33	31,98
Desvio Padrão (U/L)	1,71	3,26	2,13
Coefficiente de variação (%)	8,25	7,52	6,66

## SENSIBILIDADE

A sensibilidade foi calculada a partir de 40 determinações de uma amostra isenta de CK-MB em equipamento automático. A média encontrada que indica o limite de detecção, foi de 0,025 U/L com desvio padrão de 0,158 U/L. A sensibilidade, que indica o limite de quantificação do método, de detecção do método, corresponde a média mais 3 vezes o desvio padrão, e é igual a 0,499 U/L.

Utilizando equipamentos semi-automáticos, com resolução fotométrica 0,001 como absorbância mínima detectável, o limite de detecção do kit passa para 8,25 U/L. Neste caso, as dosagens podem apresentar resultados pouco precisos, podendo prejudicar principalmente análises de resultados baixos.

## LINEARIDADE

A reação é linear até 600 U/L. Se a variação de extinção molar por minuto for maior que 0,150, repetir o teste usando uma diluição de 1:10 com soro fisiológico. O resultado encontrado será multiplicado por 10.

## SIGNIFICADO DIAGNÓSTICO

A Creatina quinase (CK) é uma enzima presente em diversos tecidos do corpo humano e em vários tipos celulares. Ela é encontrada em altas concentrações no músculo esquelético, músculo cardíaco, cérebro e trato gastrointestinal, sendo responsável pela catalisação da conversão da creatina em fosfocreatina, um importante depósito de energia para as células. Sua estrutura molecular consiste em duas subunidades, a subunidade M (tipo Muscular) e a subunidade B (tipo Cerebral), que determinam a formação de 3 isoenzimas. Assim, a CK é encontrada na forma dimérica como CK-MM (muscular), CK-BB (cerebral) e CK-MB (miocárdica).

Devido a sua presença nestes órgãos e tecidos, qualquer lesão celular poderá promover o aumento dos níveis séricos de CK. Desta forma, níveis elevados de CK são observados principalmente após traumas do músculo cardíaco e em doenças do músculo esquelético. A dosagem de CK é utilizada especialmente em conjunto com CK-MB para diagnóstico e monitoramento de infarto do miocárdio.

### Isoenzimas da Creatina Quinase (CK)

**CK-MM:** Corresponde a mais de 95% da enzima presente no músculo esquelético e cerca de 70 a 75% da enzima do miocárdio. Valores elevados desta isoenzima são encontrados em quadros de Hipotireoidismo, Distrofia Muscular, Hipocalcemia e Cirurgia Recente.

**CK-BB:** Predominante no cérebro e no pulmão, e praticamente inexistente no sangue.

**CK-MB:** Encontrada predominantemente no músculo cardíaco. Esta enzima sofre elevações em doenças do miocárdio, como infarto e miocardite. Em seguida ao infarto (3 a 5 horas), a concentração sérica desta enzima eleva-se, alcança um pico máximo após 12 - 24 horas e permanece elevada por um período curto (2 a 3 dias). Como se trata de uma fração específica para o músculo cardíaco, essa isoenzima apresenta grande importância para monitoração do infarto do miocárdio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - SCANDINAVIAN Socit For Clinical Chemistry Scand. J. Clin. Lab. INVEST., 1974, 33, 291.
- 2 - Ann. Biol. Clin., 1982, 40,99.
- 3 - WHO. Use of anticoagulants in diagnostic laboratory

investigations and stability of blood, plasma and serum samples. WHO/DIL/LAB/99.1 rev. 2, 2002:31

4 - QUIBASA: Dados do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento

## GARANTIA DE QUALIDADE

Antes de serem liberados para o consumo, todos os reagentes Bioclin são testados pelo Departamento de Controle de Qualidade. A qualidade dos reagentes é assegurada até a data de validade mencionada na embalagem de apresentação, desde que armazenados e transportados nas condições adequadas.



### QUIBASA QUÍMICA BÁSICA Ltda

Rua Teles de Menezes, 92 - Santa Branca  
CEP 31565-130 - Belo Horizonte - MG - Brasil  
Tel.: (31) 3439.5454 | E-mail: bioclin@bioclin.com.br  
CNPJ: 19.400.787/0001-07 - Indústria Brasileira

## ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR

Serviço de Assessoria ao Cliente  
Tel.: 0800 0315454 | E-mail: sac@bioclin.com.br

Número de registro do kit de CK MB UV na ANVISA: 10269360073

Revisão: Outubro/2025

## SIMBOLOGIA UNIVERSAL

	NÚMERO DE CATÁLOGO		FABRICADO POR
	NÚMERO DO LOTE		CONTROLE
	DATA DE FABRICAÇÃO		CONTROLE POSITIVO
	DATA DE VALIDADE (último dia do mês)		CONTROLE NEGATIVO
	LIMITE DE TEMPERATURA (conservar a)		RISCO BIOLÓGICO
	O CONTEÚDO É SUFICIENTE PARA <N> TESTE		INFLAMÁVEL
	CONSULTAR INSTRUÇÕES DE USO		CORROSIVO
	PRODUTO PARA DIAGNÓSTICO IN VITRO		TÓXICO
	PROTEGER DA LUZ E CALOR		NÃO UTILIZAR SE A EMBALAGEM ESTIVER DANIFICADA
	NÃO REUTILIZE		PRODUTO ESTERILIZADO
	CUIDADO		PERIGO

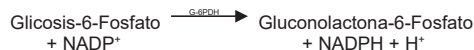
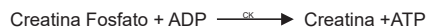
### FINALIDAD

Método para la determinación de la Creatina Quinasis (CK) fracción MB en muestras biológicas de suero o plasma (EDTA o Heparina). Prueba cinética, solamente para uso diagnóstico *in vitro*.

### PRINCIPIO DE ACCIÓN

**Metodología:** Cinética UV

El proceso envuelve la medida de actividad de CK en la presencia de un anticuerpo contra la fracción M. Este anticuerpo inhibe completamente la actividad del CK-MM y la fracción M del CK-MB, sin, entretanto, afectar la actividad de la sub unidad B del CK-MB y del CK-BB. Partiendo de la premisa que el dímero BB prácticamente inexistente en la sangre periférica, la actividad enzimática residual encontrada será correspondiente apenas a la fracción B del CK-MB. Como la fracción M y la fracción B poseen actividades semejantes, tenemos que la actividad de CK-MB corresponde al valor encontrado multiplicado por dos.



CK - Creatina Quinasis

G-6-PDH - Glicosis-6-Fosfato-Desidrogenasis

HK - Hexoquinasis

La velocidad de la reducción del NADP<sup>+</sup> a NADPH es proporcional a la actividad del CK en la muestra.

### REACTIVOS

**Número 1 - Tampón** - Almacenar entre 2 y 8°C. Contiene: Acetato de Imidazol (pH 6,7) 100 mmol/L, Glicosis 20 mmol/L, EDTA 2 mmol/L, NADP<sup>+</sup> 2 mmol/L, Hexoquinasis 3500 U/L, Acetato de Magnesio 10 mmol/L, N-Acetilcisteína 20 mmol/L, Anticuerpo Policlonal Anti CK-M suficiente para inhibir hasta 2.000 U/L de CK-MM.

**Número 2 - Enzima - Sustrato** - Almacenar entre 2 y 8°C. Contiene: Glicosis-6-Fosfato-Desidrogenasis 2000 U/L, Creatina Fosfato 30 mmol/L, ADP 2 mmol/L, AMP 5 mmol/L, Diadenosina Pentafofosfato 10 mmol/L.

### PRESENTACIÓN

Presentación	Reactivo N°1	Reactivo N°2
1	1 x 40 mL	1 x 10 mL
2	2 x 40 mL	2 x 10 mL
3	4 x 40 mL	4 x 10 mL
4	2 x 40 mL	1 x 20 mL
5	4 x 40 mL	2 x 20 mL
6	1 x 20 mL	1 x 5 mL
7	2 x 20 mL	2 x 5 mL
8	3 x 20 mL	3 x 5 mL
9	4 x 20 mL	4 x 5 mL
10	5 x 20 mL	5 x 5 mL
11	6 x 20 mL	6 x 5 mL

### EQUIPAMIENTOS E INSUMOS OPERACIONALES

Espectrofotómetro termostatzado, pipetas, reloj o cronómetro, tubos de ensayo, Biocal Bioclin, Biocontrol N y Biocontrol P Bioclin. Se encuentran en el mercado especializado de artículos para Laboratorios de Análisis Clínicos.

### CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

La temperatura de almacenamiento deberá ser de 2 a 8°C. El transporte a temperaturas hasta 30°C no deberá exceder 5 días. Mantener al abrigo de la luz y evitar humedad. **No congelar.**

### CUIDADOS ESPECIALES

**1- Solamente para el uso diagnóstico *in vitro*.**

**2- Seguir con rigor a metodología propuesta para obtención de resultados exactos.**

**3- El agua utilizada en la limpieza del material debe ser reciente e exenta de agentes contaminantes.**

**4- Columnas deionizadoras saturadas liberan agua alcalina, iones diversos, agentes oxidantes y reductores, que pueden alterar de forma significativa los resultados.**

**5- Es importante para el buen desempeño de la prueba, un riguroso control de tiempo, temperatura y pH.**

**6- Se recomienda la aplicación de la ley local, estatal y federal de protección ambiental para la eliminación de reactivos y material biológico se hace de acuerdo con la legislación vigente.**

**7- Para obtener información relacionada con la seguridad biológica o en caso de accidentes con el producto, consultar la FDS (Ficha de Datos de Seguridad) disponibles en el site [www.bioclin.com.br](http://www.bioclin.com.br) o solicitando a través del SAC (Servicio de Asesoría al Cliente) de Quibasa.**

**8- No utilice el producto en caso de daños en su embalaje.**

**9- Es esencial que los instrumentos y equipos utilizados estén adecuadamente calibrados y sometidos a mantenimientos periódicos.**

### MUESTRAS

Suero o plasma obtenido con Heparina o EDTA. La muestra es estable por 2 días entre 15 y 30°C, 7 días entre 2 y 8°C, y 1 año a -20°C<sup>3</sup>. No utilizar muestras hemolizadas.

### DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

La estabilidad de calibración del kit de CK MB UV instalado en equipos refrigerados es de al menos 13 días. Esta estabilidad puede variar según las condiciones de la prueba, el equipo y el entorno. Por lo tanto, se sugiere seguir el rendimiento del producto utilizando sueros de control.

### PREPARO DEL REACTIVO DE TRABAJO

**Los reactivos están listos para usar en formato birreactivo y en equipos automatizados con presentaciones específicas.**

Para su uso en formato monorreactivo, prepare el reactivo de trabajo de la siguiente manera:

Mezclar 4 partes del reactivo N°1 con 1 parte del reactivo N°2. Estable durante 1 día a temperaturas de 15 a 30°C y 15 días de 2 a 8°C.

### CONDICIONES DE REACCIÓN

Es condición indispensable el uso de cubeta termostatzada a 37°C, camino óptico de 1 cm y lectura en 340 nm.

### TÉCNICA

La Bioclin recomienda, para uso del kit, utilizar como calibrador el kit Biocal Bioclin y como suero control los kits Biocontrol N y P Bioclin.

### Monorreactivo:

Reactivo de Trabajo	1,0 mL
Muestra	40 µL

Homogenizar y transferir para una cubeta termostatzada a 37°C y aguardar 5 minutos. Hacer la lectura inicial, disparando el cronómetro. Repetir las lecturas después de 1, 2 y 3 minutos.

Para calibrar el kit de birreactivos, Bioclin recomienda utilizar el suero calibrador BIOCAL Bioclin. También recomendamos utilizar los kits Bioclin Biocontrol N y Biocontrol P como sueros de control.

**Consulte la programación del equipo llamando al servicio de atención al cliente al 0800 031 5454.**

### CÁLCULOS

Calcular el promedio de las diferencias de absorbancia por minuto (ΔA/min.) y utilizar este valor para cálculo del resultado.

CK-MB (U/L) 340 nm = ΔA/min x 8254

### TÉCNICA PARA CK-MB MAYOR QUE 20% DEL VALOR DE CK TOTAL

Si la medida de la actividad de CK-MB excede a 20% del valor de la actividad de CK total, se debe sospechar de la presencia de macro CK y realizar la técnica abajo para determinarse el valor de CK-MB real.

Ejemplo:

CK Total = 150 U/L

20% CK Total = 30 U/L

Si CK-MB > 30 U/L, realizar la técnica abajo.

- Realizar la dosificación de CK-NAC (total) y CK-MB antes de calentar el suero.
- Calentar el suero a 45°C por 20 minutos.
- Dosificar el CK-MB nuevamente.

Valor de CK-MB (U/L) = CK-MB inicial - CK-MB\*

CK-MB\* = valor encontrado después del calentamiento del suero  
Obs.: Ver Limitaciones del Proceso

### LIMITACIONES DEL PROCESO

El método cuantifica toda isoenzima CK-BB presente en el suero. Normalmente la actividad de esta isoenzima es pequeña. Sin embargo, si ocurre un aumento significativo de esta isoenzima, la actividad de CK-MB será superestimada. Además de esto, dos isoenzimas macromoleculares han sido consideradas como falso positivos para la CK-MB: la macro CK del tipo 1 y la macro CK del tipo 2. A tipo 1 es un complejo de CK-BB o CK-MM conectado a IgA o IgG. La macro CK tipo 2 es un complejo oligomérico de origen mitocondrial, y está asociada a neoplasias. Si la medida de la actividad de CK-MB excede a 20% del valor de actividad de CK total, se debe sospechar de la presencia de estas isoenzimas macromoleculares.

Las lecturas deben ser realizadas en un espectrofotómetro que cumpla las siguientes condiciones:

Longitud de onda 340 nm  
Semi trayectoria de la banda de pasaje 10 nm  
Luz espúria menor que 0,5%  
Cubeta de 10 mm termostalizada

## INTERFERENTES

Ninguna interferencia fue observada por Glucosa hasta 7 g/L, Hemoglobina hasta 6 g/L, Triglicéridos hasta 8 mmol/L y Sulfasalazina hasta 2 mg/dL.

## CONTROL INTERNO DE CALIDAD

El Laboratorio Clínico debe poseer un programa interno de control de calidad, donde procedimientos, normas, límites y tolerancia para variaciones sean claramente establecidos. Es importante resaltar que todos los sistemas de medición presentan una variabilidad analítica característica, que debe ser vigilada por los propios laboratorios. Por lo tanto, es recomendable la utilización de controles, que permiten la evaluación, la precisión y la exactitud de las dosificaciones.

## TRAZABILIDAD

El calibración del kit se puede hacer usando el factor de calibración teórica basada en la capacidad de absorción molar del NADP, o a través de la BIOCAL calibrador. El Bioclin recomienda el uso del calibrador BIOCAL que es trazable al material de referencia ERM-AD455 / IFCC y la método de referencia de la IFCC.

## VALORES DE REFERENCIA

Los valores de referencia, para el presente método, fueron obtenidos a través de la determinación de CK-MB en poblaciones sanas de sexo masculino y femenino.

	37°C
Hombres/Mujeres	0 - 25 U/L

Estos valores deben ser usados como orientación, siendo que cada laboratorio deberá crear su rango de valores de referencia, de acuerdo con la población atendida.

Los resultados proporcionados por este kit deben ser interpretados por el profesional médico responsable, no siendo el único criterio para determinar el diagnóstico y/o tratamiento del paciente.

## DESEMPEÑO DEL PRODUCTO

### EXACTITUD

#### Comparación de Métodos

El kit de CK MB UV fue comparado con otro método para dosificación de CK-MB comercialmente disponible. Fueron realizadas 42 análisis y los resultados fueron evaluados. La ecuación lineal obtenida fue  $Y = 0,996X - 0,3738$ , con coeficiente de correlación lineal igual a 0,9849. Con estos resultados se puede concluir que el kit presenta buena especificidad metodológica.

## PRECISIÓN

### Repetibilidad

La repetibilidad fue calculada a partir de 40 determinaciones sucesivas, utilizando 3 muestras con concentraciones diferentes, obteniéndose los siguientes resultados:

Repetibilidad	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Concentración Promedio (U/L)	20,53	45,45	33,20
Desvío Patrón (U/L)	0,51	0,50	0,76
Coefficiente de Variación (%)	2,46	1,11	2,28

## Reproductibilidad

La reproductibilidad fue calculada a partir de 40 determinaciones sucesivas durante 3 días consecutivos, utilizando 3 muestras con concentraciones diferentes, obteniéndose los siguientes resultados:

Reproductibilidad	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Concentración Promedio (U/L)	20,69	43,33	31,98
Desvío Patrón (U/L)	1,71	3,26	2,13
Coefficiente de Variación (%)	8,25	7,52	6,66

## SENSIBILIDAD

La sensibilidad se calculó a partir de 40 determinaciones de una muestra exenta de CK-MB en equipo automático. La media encontrada que indica el límite de detección del Método, fue de 0,025 U/L con desviación estándar de 0,158 U/L. La sensibilidad, que indica el límite de cuantificación del método, corresponde a la media más 3 veces la desviación estándar, y es igual a 0,499 U/L.

Utilizando equipos semiautomáticos, con resolución fotométrica 0,001 como absorbancia mínima detectable, el límite de detección del kit pasa a 8,25 U/L. En este caso, las dosificaciones pueden presentar resultados poco precisos, pudiendo perjudicar principalmente análisis de resultados bajos.

## LINEARIDAD

La reacción es lineal hasta 600 U/L. Si la variación de extinción molar por minuto fuera mayor que 0,150, repetir la prueba usando una dilución de 1:10 con suero fisiológico. El resultado encontrado será multiplicado por 10.

## SIGNIFICADO DIAGNÓSTICO

La creatina quinasa (CK) es una enzima presente en diversos tejidos del cuerpo humano y en varios tipos celulares. Se encuentra en altas concentraciones en el músculo esquelético, músculo cardíaco, cerebro y tracto gastrointestinal, siendo responsable por la catalización de la conversión de la creatina en fosfocreatina, un importante depósito de energía para las células. Su estructura molecular consiste en dos subunidades, la subunidad M (tipo Muscular) y la subunidad B (tipo Cerebral), que determinan la formación de 3 isoenzimas. Así, la CK se encuentra en forma dimérica como CK-MM (muscular), CK-BB (cerebral) y CK-MB (miocárdica).

Debido a su presencia en estos órganos y tejidos, cualquier lesión celular puede promover el aumento de los niveles séricos de CK. De esta forma, niveles elevados de CK se observan principalmente después de traumas del músculo cardíaco y en enfermedades del músculo esquelético. La dosificación de CK se utiliza especialmente en combinación con CK-MB para el diagnóstico y el seguimiento del infarto de miocardio.

### Isoenzimas de la Creatina Quinasa (CK)

**CK-MM:** Corresponde a más del 95% de la enzima presente en el músculo esquelético y cerca del 70 al 75% de la enzima del miocardio. Los valores elevados de esta isoenzima se encuentran en cuadros de Hipotiroidismo, Distrofia Muscular, Hipocalemia y Cirugía Reciente.

**CK-BB:** Predominante en el cerebro y en el pulmón, y prácticamente inexistente en la sangre.

**CK-MB:** Encontrado predominantemente en el músculo cardíaco. Esta enzima sufre elevaciones en enfermedades del miocardio, como infarto y miocarditis. Después del infarto (3 a 5 horas), la concentración sérica de esta enzima se eleva, alcanza un pico máximo después de 12 - 24 horas y permanece elevada por un período corto (2 a 3 días). Como se trata de una fracción específica para el músculo cardíaco, esta isoenzima presenta gran importancia para monitorear el infarto de miocardio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - SCANDINAVIAN Socit For Clinical Chemistry Scand. J. Clin. Lab. INVEST., 1974, 33, 291.
- 2 - Ann. Biol. Clin., 1982, 40,99.
- 3 - WHO. Use of anticoagulants in diagnostic laboratory investigations and stability of blood, plasma and serum samples. WHO/DIL/LAB/99.1 rev. 2, 2002:31
- 4 - QUIBASA: Dados do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento

## GARANTÍA DE CALIDAD

Antes de ser liberado para el consumo, todos los reactivos **Bioclin** son probados por el Departamento de Control de Calidad. La calidad de los reactivos es asegurada hasta la fecha de valides mencionada en el embalaje de presentación, siempre que sean almacenados y transportados en las condiciones adecuadas.

## QUIBASA QUÍMICA BÁSICA Ltda

Rua Teles de Menezes, 92 - Santa Branca  
CEP 31565-130 - Belo Horizonte - MG - Brasil  
Tel.: +55 31 3439.5454 | E-mail: bioclin@bioclin.com.br  
CNPJ: 19.400.787/0001-07 - Indústria Brasileira

## ATENIMIENTO AL CONSUMIDOR

Servicio de Asesoría al Cliente  
Tel.: 0800 0315454 | E-mail: sac@bioclin.com.br

Número de registro del kit CK MB UV en la ANVISA: 10269360073

Revisión: Octubre/2025

## SIMBOLOGÍA UNIVERSAL

	NUMERO DE CATALOGO		FABRICADO POR
	NUMERO DE LOTE		CONTROLAR
	FECHA DE FABRICACION		CONTROL POSITIVO
	FECHA DE VALIDEZ (último día del mes)		CONTROL NEGATIVO
	LÍMITE DE TEMPERATURA (tenda)		RIESGO BIOLÓGICO
	EL CONTENIDO ES SUFICIENTE PARA <N> PRUEBA		INFLAMABLE
	VER INSTRUCCIONES DE USO		CORROSIVO
	PRODUCTO DE DIAGNÓSTICO IN VITRO		TÓXICO
	PROTEGER DE LUZ Y CALOR		NO UTILICE SI EL EMBALAJE ESTA DAÑADA
	NO REUTILIZA		PRODUCTO ESTERILIZADO
	PRECAUCIÓN		PELIGRO

### INSTRUCTIONS FOR USE

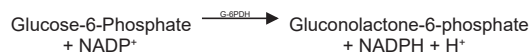
#### FUNCTION

Method for determination of the MB fraction Creatine Kinase (CK) in biological samples of serum or plasma (EDTA or Heparin). Kinetic test, only for *in vitro* diagnostic use.

#### PRINCIPLE OF ACTION

**Methodology:** Kinetic UV

The process involves the measurement of the activity of CK in the presence of an antibody against fraction M. This antibody completely inhibits the activity of CK-MM and M fraction of CK-MB, without, however, affect the activity of the B subunit of CK-MB and CK-BB. Based on the premise that the BB dimer is practically nonexistent in the peripheral blood, the residual enzyme activity found will be corresponding only to the fraction B of CK-MB. As the M fraction and fraction B have similar activities, we have the activity of CK-MB corresponds to the value found multiplied by two.



CK - Creatine Kinase

G-6-PDH - Glucose-6-Phosphate-Dehydrogenase

HK - Hexokinase

The speed of reduction of NADP<sup>+</sup> to NADPH is proportional to the activity of CK in the sample.

#### REAGENTS

**Number 1 - Buffer** - Store between 2 and 8°C. Contains: Imidazole Acetate (pH 6,7) 100 mmol/L, Glucose 20 mmol/L, EDTA 2 mmol/L, NADP<sup>+</sup>, 2 mmol/L, Hexokinase 3500 U/L, Magnesium Acetate 10 mmol/L, N-Acetylcysteine 20 mmol/L, Polyclonal Anti CK-M sufficient to inhibit up to 2,000 U/L CK-MM.

**Number 2 - Enzyme - Substrate** - Store between 2 and 8°C. Contains: Glucose-6-Phosphate-Dehydrogenase 2000 U/L, Creatine Phosphate 30 mmol/L, ADP 2 mmol/L, AMP 5 mmol/L, Diadenosine Pentaphosphate 10 mmol/L.

#### PRESENTATION

Presentation	Reagent N°1	Reagent N°2
1	1 x 40 mL	1 x 10 mL
2	2 x 40 mL	2 x 10 mL
3	4 x 40 mL	4 x 10 mL
4	2 x 40 mL	1 x 20 mL
5	4 x 40 mL	2 x 20 mL
6	1 x 20 mL	1 x 5 mL
7	2 x 20 mL	2 x 5 mL
8	3 x 20 mL	3 x 5 mL
9	4 x 20 mL	4 x 5 mL
10	5 x 20 mL	5 x 5 mL
11	6 x 20 mL	6 x 5 mL

#### EQUIPMENTS AND OPERATIONAL INPUTS

Thermostated spectrophotometer, pipettes, watch or stopwatch, test tubes, Biocal Bioclin, Biocontrol N and Biocontrol P Bioclin. They can be found at markets specialized on Clinical Analysis Laboratories.

#### TRANSPORTATION AND STORAGE CONDITIONS

The storage temperature should be between 2 to 8°C. The transport at temperatures up to 30°C should not exceed 5 days. Protect from light and avoid moisture. **Do not freeze.**

#### SPECIAL CARE

**1- For *in vitro* diagnostic use only.**

**2-** Strictly follow the methodology proposed to obtain exact results.  
**3-** Water used in material cleaning must be recent and free of contaminants.

**4-** Saturated deionizer columns release alkaline water, many ions, oxidizing agents and reducers, that may alter the results significantly.

**5-** It is important for the proper performance of the test, a strict control of time, temperature and pH.

**6-** We recommend applying the local, state and federal rules for environmental protection, so that disposal of reagents and biological material can be made in accordance with current legislation.

**7-** To obtain information related to biosafety or in case of accidents with the product, consult the SDS (Safety Data Sheet) available on the website [www.bioclin.com.br](http://www.bioclin.com.br) or upon request by the SAC (Customer Advisory Service) of Quibasa.

**8-** Do not use the product in case of damaged packaging.

**9-** It is essential that the instruments and equipments used are properly calibrated and subjected to periodic maintenance.

#### SAMPLES

Serum or plasma collected with Heparin or EDTA. The sample is stable for 2 days between 15 and 30°C, 7 days between 2 and 8°C and 1 year at -20°C <sup>3</sup>. Do not use hemolyzed sample.

#### PROCESS DESCRIPTION

The calibration stability of the CK MB UV kit installed on refrigerated equipment is at least 13 days. This stability may vary depending on the conditions of the test, equipment and environment. Therefore, it is suggested to follow the product performance using control serum.

#### WORKING REAGENT PREPARATION

**The reagents are ready to use in bireagent format and on automated equipment that uses dedicated presentations.**

For use in monoreagent format, prepare the working reagent as follows:

Mix 4 parts of reagent N°1 with 1 part of reagent N°2. Stable for 1 day at temperatures between 15 to 30°C and 15 days between 2 to 8°C.

#### REACTION CONDITIONS

It is indispensable the use of a thermostated cuvette at 37°C, optical path of 1cm and reading at 340 nm.

TO OBTAIN THE INSTRUCTIONS FOR USE IN PRINTED FORMAT, AT NO ADDITIONAL COST, CONTACT CUSTOMER ADVISORY SERVICE:

SAC: +55 (31) 3439 5454 / 0800 031 5454 / [sac@bioclin.com.br](mailto:sac@bioclin.com.br)

#### TECHNIQUE

Bioclin recommends using the kit Biocal as calibrator and as control serum, Biocontrol N and P Bioclin kits.

#### Monoreagent:

Working Reagent	1.0 mL
Sample	40 µL

Homogenize and transfer to a thermostated cuvette at 37°C and wait for 5 minutes. Make the initial reading, triggering the stopwatch. Repeat the readings at 1, 2 and 3 minutes.

To calibrate the bireagent kit, Bioclin recommends using the BIOCAL Bioclin calibrator serum. We also recommend using the Bioclin Biocontrol N and Biocontrol P kits as control serums.

**Check the equipment's programming by calling Customer Service at 0800 031 5454.**

#### CALCULATIONS

Calculate the mean difference in absorbance per minute ( $\Delta A/\text{min}$ .) and use this value to calculate the result.

CK-MB (U/L) 340 nm =  $\Delta A/\text{min} \times 8254$

#### TECHNICAL FOR CK-MB GREATER THAN 20% OF TOTAL CK VALUE

If the measurement of activity of CK-MB exceeds 20% of total CK activity, the presence of macro CK should be suspected and the following technique to determine the value of CK-MB real should be performed.

Example:

CK Total = 150 U/L

20% CK Total = 30 U/L

If CK-MB > 30 U/L, performing technique below.

- Make the CK-NAC (total) and CK-MB before heating the serum.
- Heating the serum at 45°C for 20 minutes.
- Test the CK-MB again.

Value of CK-MB (U/L) = initial CK-MB - CK-MB\*

CK-MB\* = value found after heating the serum

Note: See Procedure Limitations

#### PROCEDURE LIMITATIONS

The method quantifies all CK-BB isoenzyme in serum. Normally the activity of this isoenzyme is small. However, if a significant increase of this isoenzyme occurs, the activity of CK-MB is overrated. Moreover, macromolecular two isoenzymes have been considered as false positive for CK-MB: a macro CK type 1 and type 2 macro CK. The type 1 is a complex of CK-BB or CK-MM bound to IgA or IgG. The macro CK type 2 is an oligomeric complex of mitochondrial origin and is associated with neoplasias. If the measurement of activity of CK-MB exceeds 20% of total CK activity, one should suspect the presence of these isoenzymes macromolecules.

The readings should be taken in a spectrophotometer that satisfies the following conditions:

Wavelength 340 nm  
Semi trajectory of the pass band 10 nm  
Spurious light lower than 0,5%  
10 mm Thermostated cuvette

#### INTERFERENT

No interference was observed by Glucose until 7 g/L, Hemoglobin until 6 g/L, Triglycerides until 8 mmol/L and Sulfasalazine until 2 mg/dL.

#### INTERNAL QUALITY CONTROL

The Clinical Laboratory must have an internal quality control, where all procedures, rules, limits and tolerance to variations be clearly established. It is important to mention that all measurement systems present a analytical variety, and it must be monitor by the laboratory. Therefore, it is recommendable the use of controls, allowing the precision and accuracy of the dosages.

#### TRACEABILITY

The calibration kit can be made using the theoretical calibration factor based on the molar absorptivity of the NADP, or through the calibrator BIOCAL. The Bioclin recommends using BIOCAL calibrator which is traceable to the reference material ERM-AD455 / IFCC and the IFCC reference method.

#### REFERENCE VALUES

The reference values for this method were obtained by determining CK-MB in healthy populations of male and female.

	37°C
Men/Women	0 - 25 U/L

These values should be used as guidelines, each laboratory should establish its range of reference values, according to the population served.

The results provided by this kit must be interpreted by the medical professional responsible, not being the only criterion for the determination of diagnosis and/or treatment of the patient.

#### PRODUCT PERFORMANCE

##### ACCURACY

###### Comparison of Methods

The CK MB UV Kit was compared with other methods for CK-MB dosage available in the market. 42 analysis were performed and the results were evaluated. The linear equation obtained was  $Y = 0.996X - 0.3738$ , with linear correlation coefficient equal to 0.9849. With these results we can conclude that the kit shows good methodological specificity.

##### PRECISION

###### Repeatability

The repeatability was calculated from 40 successive determinations, using 3 samples with different concentrations, obtaining the following results:

Repeatability	Sample 1	Sample 2	Sample 3
Average Concentration (U/L)	20.53	45.45	33.20
Standard Deviation (U/L)	0.51	0.50	0.76
Coefficient of Variation (%)	2.46	1.11	2.28

###### Reproducibility

The reproducibility was calculated from 40 successive determinations for 3 consecutive days, using 3 samples with different concentrations, obtaining the following results:

Reproducibility	Sample 1	Sample 2	Sample 3
Average Concentration (U/L)	20.69	43.33	31.98
Standard Deviation (U/L)	1.71	3.26	2.13
Coefficient of Variation (%)	8.25	7.52	6.66

#### SENSITIVITY

Sensitivity was calculated from 40 determinations of a CK-MB-free sample on automated equipment. The mean value found, that indicates the method detection limit, was 0.025 U/L with a standard deviation of 0.158 U/L. The sensitivity, which indicates the quantification limit of the method, corresponds to the mean plus 3 times the standard deviation, and is equal to 0.499 U/L.

Using semi-automatic equipment with a photometric resolution of 0.001 as the minimum detectable absorbance, the detection limit of the kit goes to 8.25 U/L. In this case, the dosages may present inaccurate results, which may be detrimental mainly to analyzes of low results.

#### LINEARITY

The method is linear up to 600 U/L. If the variation of molar extinction per minute is larger than 0.150, repeat the test using a dilution of 1:10 with saline. The result obtained is multiplied by 10.

#### DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE

Creatine kinase (CK) is an enzyme present in several tissues of the human body and in several cell types. It is found in high concentrations in the skeletal muscle, heart muscle, brain and gastrointestinal tract, and is responsible for catalyzing the conversion of creatine to phosphocreatine, an important energy reservoir for cells.

Its molecular structure consists of two subunits, the M subunit (Muscular type) and the B subunit (Cerebral type), which determine the formation of 3 isoenzymes. Thus, CK is found in dimeric form as CK-MM (muscle), CK-BB (cerebral) and CK-MB (myocardial).

Because of their presence in these organs and tissues, any cell injury may promote increased serum CK levels.

Thus, elevated levels of CK are observed mainly after cardiac muscle trauma and in skeletal muscle diseases. The CK dosage is especially used in conjunction with CK-MB for diagnosis and monitoring of myocardial infarction.

##### Creatine Kinase Isoenzymes (CK)

**CK-MM:** Corresponds to more than 95% of the enzyme present in skeletal muscle and about 70 to 75% of the myocardial enzyme. Elevated values of this isoenzyme are found in hypothyroidism, muscular dystrophy, hypokalemia and recent surgery.

**CK-BB:** Predominant in the brain and lung, and practically non-existent in the blood.

**CK-MB:** Found predominantly in cardiac muscle. This enzyme undergoes elevations in myocardial diseases, such as myocardial infarction and myocarditis. Following the infarction (3 to 5 hours), the serum concentration of this enzyme rises, reaches a peak after 12-24 hours and remains elevated for a short period (2 to 3 days). As it is a specific fraction for the cardiac muscle, this isoenzyme is of great importance for the monitoring of myocardial infarction.

#### BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

- 1 - SCANDINAVIAN Socit For Clinical Chemistry Scand. J. Clin. Lab. INVEST., 1974, 33, 291.
- 2 - Ann. Biol. Clin., 1982, 40,99.
- 3 - WHO. Use of anticoagulants in diagnostic laboratory investigations and stability of blood, plasma and serum samples. WHO/DIL/LAB/99.1 rev. 2, 2002:31
- 4 - QUIBASA: Dados do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento

#### QUALITY ASSURANCE

Before being released for consumption, all **Bioclin** reagents are tested by the Department of Quality Control. The quality of reagents is assured until expiration date stated on the presentation packaging, when stored and transported under the appropriate conditions.

#### QUIBASA QUÍMICA BÁSICA Ltda

Rua Teles de Menezes, 92 - Santa Branca  
CEP 31565-130 - Belo Horizonte - MG - Brasil  
Phone: +55 31 3439.5454 | E-mail: bioclin@bioclin.com.br  
CNPJ: 19.400.787/0001-07 - Made in Brazil

#### CUSTOMER SERVICE

Customer Advisory Service  
Phone: 0800 0315454 | E-mail: sac@bioclin.com.br

ANVISA registration for CK MB UV kit: 10269360073

Review: October/2025

#### UNIVERSAL SYMBOLOGY



CATALOG NUMBER



MADE BY



LOT NUMBER



CONTROL



MANUFACTURING DATE



POSITIVE CONTROL



VALIDITY DATE  
(last day of the month)



NEGATIVE CONTROL



TEMPERATURE LIMIT  
(store)



BIOLOGICAL RISK



CONTENT IS SUFFICIENT  
FOR <N> TEST



FLAMMABLE



SEE INSTRUCTIONS  
FOR USE



CORROSIVE



IN VITRO DIAGNOSTIC  
PRODUCT



TOXIC



KEEP AWAY  
FROM SUNLIGHT



DO NOT USE IF  
PACKAGE IS  
DAMAGED



DO NOT REUSE



PRODUCT  
STERILIZED



CAUTION



DANGER