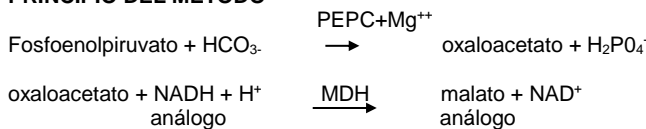


Determinación cuantitativa de Dióxido de Carbono IVD

Conservar a 2-8°C

PRINCIPIO DEL MÉTODO^{2,3}


La disminución de absorbancia a 415 nm causada por la oxidación de un análogo del NADH es proporcional a la concentración de bicarbonato en la muestra.

SIGNIFICADO CLÍNICO¹

Los niveles de dióxido de carbono casi siempre se miden como parte de un panel de electrolitos para saber si el sodio, el potasio, el cloruro y el bicarbonato están en equilibrio. Pueden realizarse como parte de una revisión anual, incluida como parte de un estudio metabólico básico o exhaustivo, o se hace cuando hay sospecha de un desequilibrio. La prueba de CO₂ también se realiza cuando se evalúa el equilibrio ácido-base, para detectar un desequilibrio y para controlar un problema conocido durante el tratamiento.

Cuando los niveles de CO₂ son más altos de lo normal (hipercapnia), indica que su cuerpo tiene problemas para mantener su equilibrio de pH liberando exceso de dióxido de carbono o que ha alterado su equilibrio electrolítico, quizás por perder o retener líquido. Ambos desequilibrios pueden deberse a una amplia gama de disfunciones. El CO₂ aumenta con la disminución de la ventilación alveolar debido a enfermedades de los pulmones o del árbol bronquial, o al respirar aire enriquecido con CO₂. La depresión de la capacidad pulmonar total por ciertos fármacos puede conducir a la retención de CO₂. Se pueden observar incrementos de CO₂ con problemas crónicos relacionados con el pulmón, como enfisema y problemas metabólicos, como diarrea severa o vómitos prolongados (que pueden causar alcalosis metabólica - una pérdida excesiva de acidez corporal). Los niveles bajos de CO₂ pueden observarse con la alcalosis respiratoria (que puede ser causada por hiperventilación), acidosis metabólica, shock, hambre y durante la insuficiencia renal.

REACTIVOS

R	Fosfoenolpiruvato (PEP)	12,5 mmol/L
	NADH análogo	0,66 mmol/L
	PEPC	>400 U/L
	MDH	>4100 U/L
	Tampón, pH 7,6	
	Azida sódica 0,08%	
CAL	Calibrador líquido	

PREPARACIÓN

Los reactivos están listos para su uso.

CONSERVACIÓN Y ESTABILIDAD^(Nota 3,5)

Los reactivos son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta del vial, cuando se mantienen los viales bien cerrados a 2-8°C, protegidos de la luz y se evita su contaminación. No usar reactivos fuera de la fecha indicada.

Indicadores de deterioro de los reactivos

- Presencia de partículas y turbidez

MATERIAL ADICIONAL

- Espectrofotómetro o analizador para lecturas a 415 nm.
- Baño Termostático a 37° C (±0,1°C).
- Cubetas de 1,0 cm de paso de luz.
- Equipamiento habitual de laboratorio ^(Nota 1)

MUESTRAS

- Suero o plasma heparinizado.

PROCEDIMIENTO

- Condiciones del ensayo:
 Longitud de onda: 415 nm
 Cubeta: 1 cm paso de luz
 Temperatura: 37°C
- Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.
- Pipetear en una cubeta ^(Nota 2,4)

	Blanco	Calibrador	Muestra
R (mL)	1,0	1,0	1,0
Calibrador (µL)	--	10	--
Muestra (µL)	--	--	10

- Mezclar. Leer las absorbancias a los 60 s (A₁) y a los 240 s (A₂).
- Calcular: $\Delta A = A_1 - A_2$.

CÁLCULOS

$$\frac{(A_1 - A_2) \text{ Muestra} - (A_1 - A_2) \text{ Blanco}}{(A_1 - A_2) \text{ Calibrador} - (A_1 - A_2) \text{ Blanco}} \times (\text{Conc. Calibrador}) = \text{mmol/L de CO}_2 \text{ en la muestra}$$

CONTROL DE CALIDAD

Es conveniente analizar junto con las muestras sueros control valorados: TBA / CO₂ Control Ref. 1002292.

Si los valores hallados se encuentran fuera del rango de tolerancia, se debe revisar los instrumentos, los reactivos y la calibración.

Cada laboratorio debe disponer su propio Control de Calidad y establecer correcciones en el caso de que los controles no cumplan con las tolerancias.

VALORES DE REFERENCIA⁴

Adultos: 22-29 mmol/L

Niños: 19,0-23,9 mmol/L

Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO

Rango de medida: Desde el *límite de detección* de 5 mmol/L hasta el *límite de linealidad* de 45 mmol/L. Si la concentración de la muestra es superior al límite de linealidad, diluir 1/2 con NaCl 9 g/L y multiplicar el resultado final por 2.

Precisión:

	Intraserie (n=20)		Interserie (n=20)	
Media (mmol/L)	18,57	30,60	18,57	30,57
SD	0,056	0,670	0,093	1,450
CV (%)	3,0	2,2	5,0	4,7

Sensibilidad: 1 mmol/L = 0,00397667 (A)

Exactitud: Los reactivos SPINREACT (y) no muestran diferencias sistemáticas significativas cuando se comparan con otros reactivos comerciales (x).

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Coefficiente de regresión (r): 0,98.

Ecuación de la recta de regresión: $y = 1,06x + 0,68$.

Las características del método pueden variar según el analizador utilizado.

INTERFERENCIAS⁵

La principal interferencia en este ensayo es el CO₂ presente en el aire o de la respiración del analista. Algunas drogas y otras sustancias también pueden interferir. Hemoglobina hasta una concentración de 1000 mg/dL no interfiere. No hay interferencia de Bilirrubina conjugada hasta concentraciones de 30 mg/dL. No hay interferencia de Bilirrubina libre hasta concentraciones de 60 mg/dL. No hay interferencia de lípidos hasta concentraciones de 1200 mg/dL.

NOTAS

- Para evitar su contaminación, se recomienda utilizar material desechable.
- Usar puntas de pipeta desechables limpias para su dispensación.
- No exponer el reactivo al aire libre más tiempo del necesario y conservar bien cerrado.
- No pipetear con la boca.
- No agitar el reactivo con vigor ya que podría causar absorción excesiva de CO₂.
- SPINREACT dispone de instrucciones detalladas para la aplicación de este reactivo en distintos analizadores.**

BIBLIOGRAFÍA

- Tietz, N. N., *et al* "Textbook of Clinical Chemistry" W. B. Saunders Co., 1986; 1172-1253.
- Jacobs, N., *et al* "Laboratory Test Handbook" 2nd. ed., Williams and Wilkins 1990.
- Forrester, R.L., Wataji, L.J., Silverman, D.A., Pierre K.J., Clin. Chem. 1976; 22/2: 243-245.
- Norris, K.A., Atkinson, A.R., Smith, W.G., Clin. Chem. 1975; 21/8: 1093 - 1101.
- Young D.S., Effects of Drugs on Chemical Laboratory Tests, 3rd ed., AACC Press 1990.

PRESENTACIÓN

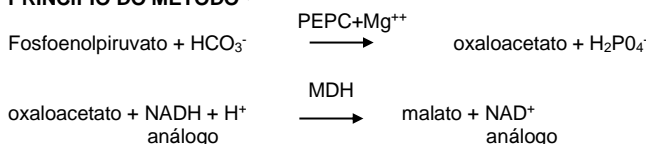
Ref. 1001430

Cont.

R: 2 x 50 mL, CAL: 1 x 2 mL

**Determinação quantitativa de Dióxido de Carbono
IVD**

Conservar a 2 – 8 °C

PRINCÍPIO DO MÉTODO^{2,3}


A diminuição da absorvância a 415 nm causada pela oxidação de um análogo do NADH é proporcional à concentração de bicarbonato na amostra.

SIGNIFICADO CLÍNICO¹

Os níveis de dióxido de carbono são quase sempre medidos como parte de um painel de eletrólitos para informar se os níveis de sódio, potássio, cloreto e bicarbonato estão em equilíbrio. Podem ser avaliados como parte de um rastreio anual, incluídos como parte de um painel metabólico básico ou completo ou avaliados quando existe uma suspeita de desequilíbrio. O teste de CO₂ também é efetuado quando se avalia o equilíbrio ácido-base, para rastrear se existe um desequilíbrio e para monitorizar um problema conhecido durante o tratamento.

Quando os níveis de CO₂ são superiores ao normal (hipercapnia), isto sugere que o seu organismo está a ter problemas em manter o equilíbrio do pH, libertando dióxido de carbono em excesso, ou que ocorreu uma perturbação no seu equilíbrio eletrolítico, talvez devido à perda ou retenção de líquidos. Estes desequilíbrios podem ser devidos a uma vasta gama de disfunções. O nível de CO₂ aumenta com a diminuição da ventilação alveolar devido a doenças pulmonares ou da árvore brônquica, ou devido à inspiração de ar rico em CO₂. A diminuição da capacidade pulmonar total devido a determinado medicamento pode levar à retenção de CO₂. Podem ser observados aumentos dos níveis de CO₂ em doenças crónicas relacionadas com os pulmões tais como enfisema e problemas metabólicos, tais como diarreia grave ou vômitos prolongados (o que pode causar alcalose metabólica – uma perda excessiva da acidez do organismo). Podem ser observados níveis baixos de CO₂ na alcalose respiratória (pode ser causada por hiperventilação), na acidez metabólica, em situações de inanição e durante insuficiência renal.

A regulação da quantidade de dióxido de carbono no sangue é essencial para manter o equilíbrio ácido-base. O CO₂ é um determinante importante do pH do sangue devido à sua conversão em ácido carbónico. À medida que a concentração de CO₂ aumenta, a concentração de iões de hidrogénio (H⁺) também aumenta.

REAGENTES

R	Fosfoenolpiruvato (PEP)	12,5 mmol/L
	NADH análogo	0,66 mmol/L
	PEPC	> 400 U/L
	MDH	> 4100 U/L
	Tampão, pH 7,6 Azida sódica 0,08%	
CAL	Calibrador líquido	

PREPARAÇÃO

Pronto a utilizar.

CONSERVAÇÃO E ESTABILIDADE^(Nota 3,5)

Todos os componentes do kit são estáveis, até ao prazo de validade indicado no rótulo, mantendo-se os frascos bem fechados a 2-8°C, protegidos da luz e evitando-se a contaminação.

Não utilizar reagentes que tenham excedido a data de validade indicada.

Indicadores de deterioração dos reagentes :

- Presença de partículas e turvação.

MATERIAL ADICIONAL

- Espectrofotómetro ou analisador para leituras a 415 nm.
- Banho termostático a 37°C (±0,1°C)
- Cuvetes de 1,0 cm caminho de luz.
- Equipamento habitual de laboratório.^(Nota 1)

AMOSTRAS

- Soro ou plasma heparinizado.

PROCEDIMENTO

- Condições do ensaio:
Comprimento de onda: 415 nm
Cuvete: caminho de luz de 1 cm
Temperatura: 37 °C / 15 – 25 °C
- Ajustar o espectrofotómetro a zero com água destilada.

- Pipetar numa cuvete^(Nota 2,4)

	Branco	Calibrador	Amostra
R (mL)	1,0	1,0	1,0
Calibrador (µL)	--	10	--
Amostra (µL)	--	--	10

- Misturar. Ler as absorvâncias aos 60 s (A₁) e aos 240 s (A₂).
- Calcular: $\Delta A = A_1 - A_2$.

CÁLCULOS

$$\frac{(A_1 - A_2)_{\text{Amostra}} - (A_1 - A_2)_{\text{Branco}}}{(A_1 - A_2)_{\text{Padrão}} - (A_1 - A_2)_{\text{Branco}}} \times (\text{Conc. Padrão}) = \text{mmol/L de CO}_2 \text{ na}$$

amostra

CONTROLO DE QUALIDADE

É conveniente analisar juntamente com as amostras de soros controlo avaliados: TBA / CO₂ Control Ref. 1002292.

Se os valores detectados se encontrarem fora do intervalo de tolerância, deve-se rever o instrumento, os reagentes e o calibrador.

Cada laboratório deve dispor do seu próprio Controlo de Qualidade e estabelecer ações corretivas no caso de os controlos não estarem de acordo com as tolerâncias aceitáveis.

VALORES DE REFERÊNCIA

Adultos: 22 - 29 mmol/L

Crianças: 19,0 - 23,9 mmol/L

Estes valores são indicativos. É recomendável que cada laboratório estabeleça os seus próprios valores de referência.

CARACTERÍSTICAS DO MÉTODO

Linearidade: Desde o *limite de deteção* de 5 mmol/L/ até ao *limite de linealidade* de 45 mmol/L. Se a concentração da amostra for superior ao limite de linearidade, diluir 1/2 com NaCl 9 g/L e multiplicar o resultado final por 2.

Precisão:

Média (mmol/L)	Intra-série (n=20)		Inter-série (n=20)	
	18,57	30,60	18,57	30,57
SD	0,056	0,670	0,093	1,450
CV (%)	3,0	2,2	5,0	4,7

Sensibilidade: 1 mmol/L = 0,00397667 (A)

Exatidão: os reagentes da SPINREACT (y) não apresentam diferenças sistemáticas significativas quando comparados com outros reagentes comerciais (x).

Os resultados obtidos foram os seguintes:

Coeficiente de regressão (r)²: 0,98.

Equação da reta de regressão: y = 1,06x + 0,68.

As características do método variam de acordo com o analisador utilizado.

INTERFERÊNCIAS⁵

A principal interferência neste ensaio é o CO₂ presente no ar ou da respiração do analista. Alguns fármacos e outras substâncias também podem interferir. A hemoglobina até uma concentração de 1000 mg/dL não interfere. Não existe interferência da Bilirrubina conjugada até concentrações de 30 mg/dL. Não existe interferência da Bilirrubina livre até concentrações de 60 mg/dL. Não existe interferência de lípidos até concentrações de 1200 mg/dL.

NOTAS

- De modo a evitar contaminações, recomenda-se utilizar material de plástico de utilização única.
- Utilizar pontas de pipeta descartáveis limpas para a sua dispensação.
- Não expor o reagente ao ar livre mas tempo do que o necessário e conservar bem fechado.
- Não pipetar com a boca
- Não agitar o reagente com vigor uma vez que poderá provocar uma absorção excessiva de CO₂.
- A SPINREACT dispõe de instruções detalhadas para a aplicação deste reagente em diferentes analisadores.**

BIBLIOGRAFIA

- Tietz, N. N., *et al* "Textbook of Clinical Chemistry" W. B. Saunders Co., 1986; 1172-1253.
- Jacobs, N., *et al* "Laboratory Test Handbook" 2nd. ed., Williams and Wilkins 1990.
- Forrester, R.L., Wataji, L.J., Silverman, D.A., Pierre K.J., Clin. Chem. 1976; 22/2: 243-245.
- Norris, K.A., Atkinson, A.R., Smith, W.G., Clin. Chem. 1975; 21/8: 1093 - 1101.
- Young D.S., Effects of Drugs on Chemical Laboratory Tests, 3rd ed., AACC Press 1990.

APRESENTAÇÃO

Ref. 1001430

Cont.

R: 2 x 50 ml, CAL: 1 x 2 ml