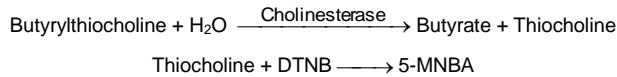


Quantitative determination of cholinesterase (CHE) IVD

Store at 2-8°C

PRINCIPLE OF THE METHOD

Cholinesterase hydrolysed butyrylthiocholine to butyrate and thiocholine. Thiocholine reacts with 5,5'-dithiobis-2-nitrobenzoic acid (DTNB) to form 5-mercapto-2-nitrobenzoic acid (5-MNBA) according the following reactions:



The rate of 5-MNBA formation, measured photometrically, is proportional to the enzymatic activity of cholinesterase in the sample^{1,2}.

CLINICAL SIGNIFICANCE

Cholinesterase is an enzyme present in plasma and synthesized by the liver. Its true physiological function is unknown, so its function may be to hydrolyze choline in plasma. Cholinesterase activity is usually measured for liver function, is a sensitive test of exposure to organophosphorus pesticides and identification of patients with the atypical form of enzyme whose presents high sensitivity to succinyl-choline^{1,5,6}.

Clinical diagnosis should not be made on a single test result; it should integrate clinical and other laboratory data.

REAGENTS

R 1 Buffer	Phosphate pH 7,7	50 mmol/L
R 2 Substrate	5,5-dithiobis-2-nitrobenzoic ac. (5,5 DTNB) Butyrylthiocholine	0,25 mmol/L 7 mmol/L

PREPARATION

Working reagent (WR):

Dissolve (→) one tablet of R2 Substrate in one vial of R1.

Cap vial and mix gently to dissolve contents.

Stability: 2 hours at 2-8°C.

STORAGE AND STABILITY

All the components of the kit are stable until the expiration date on the label when stored tightly closed at 2-8°C, protected from light and contaminations prevented during their use.

Do not use the tablets if appears broken.

Do not use reagents over the expiration date.

Signs of reagent deterioration:

- Presence of particles and turbidity.
- Blank absorbance (A) at 405 nm $\geq 1,20$.

ADDITIONAL EQUIPMENT

- Spectrophotometer or colorimeter measuring at 405 nm.
- Thermostatic bath at 25°C, 30°C o 37°C ($\pm 0,1^\circ\text{C}$)
- Matched cuvettes 1,0 cm light path.
- General laboratory equipment.

SAMPLES

Serum or heparinized plasma¹: Stability 7 days at 2-8°C.

PROCEDURE

- Assay conditions:
Wavelength: 405 nm
Cuvette: 1 cm light path
Constant temperature: 25°C / 30°C / 37°C
- Adjust the instrument to zero with distilled water or air.
- Pipette into a cuvette:

	25 - 30°C	37°C
WR (mL)	1,5	1,5
Sample (μL)	10	--
Sample diluted 1/2 with NaCl 9 g/L (μL)	--	10

- Mix and wait 30 seconds.
- Read initial absorbance (A) of the sample, start the stopwatch and read absorbances at 30 seconds intervals thereafter for 1,5 minutes.
- Calculate the difference between absorbances and the average absorbance differences per 30 seconds ($\Delta A/30$ s).

CALCULATIONS

$$25^\circ - 30^\circ\text{C} \quad \Delta A / 30 \text{ s} \times 22710 = \text{U/L}$$

$$37^\circ\text{C} \quad \Delta A / 30 \text{ s} \times 45420 = \text{U/L}$$

Units: One international unit (IU) is the amount of enzyme that transforms 1 μmol of substrate per minute, in standard conditions. The concentration is expressed in units per litre of sample (U/L).

Temperature conversion factors

To correct results to other temperatures multiply by:

Assay temperature	Conversion factor to		
	25°C	30°C	37°C
25°C	1,00	1,24	1,55
30°C	0,81	1,00	1,26
37°C	0,64	0,80	1,00

QUALITY CONTROL

Control sera are recommended to monitor the performance of assay procedures: SPINTROL H Normal and Pathologic (Ref. 1002120 and 1002210).

If control values are found outside the defined range, check the instrument, reagents and technique for problems.

Each laboratory should establish its own Quality Control scheme and corrective actions if controls do not meet the acceptable tolerances.

REFERENCE VALUES¹

25°C	30°C	37°C
3000 - 9300 U/L	3714 - 11513 U/L	4659 - 14443 U/L

These values are for orientation purpose; each laboratory should establish its own reference range.

PERFORMANCE CHARACTERISTICS

Measuring range (at 37°C): From *detection limit* of 7 U/L to *linearity limit* of 9084 U/L.

If the results obtained were greater than linearity limit, dilute the sample 1/10 with NaCl 9 g/L and multiply the result by 10.

Precision:

	Intra-assay (n=20)		Inter-assay (n=20)	
	Mean (U/L)	SD	CV (%)	
Mean (U/L)	5992	3087	6277	3254
SD	70	56	51	66
CV (%)	1,17	1,82	0,80	2,03

Sensitivity: 1 U/L = 0,0002 $\Delta A/30$ s.

Accuracy: Results obtained using SPINREACT reagents (y) did not show systematic differences when compared with other commercial reagents (x).

The results obtained using 50 samples were the following:

Correlation coefficient (r^2): 0,9799

Regression equation: $y = 0,994x + 3,463$

The results of the performance characteristics depend on the analyzer used.

INTERFERENCES

Moderate haemolysis will not interfere in the results.^{1,2}

A list of drugs and other interfering substances with cholinesterase determination has been reported by Young et. al^{3,4}.

NOTES

SPINREACT has instruction sheets for several automatic analyzers. Instructions for many of them are available on request.

BIBLIOGRAPHY

- King M. Cholinesterase. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1108-1111.
- Whittaker M. et al. Comparison of a Commercially Available Assay System with Two Reference Methods for the Determination of Plasma Cholinesterase Variants. Clin. Chem 1983;(29/10); 1746-1760.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PACKAGING

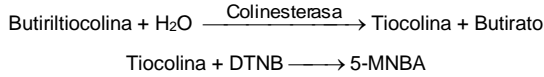
Ref: 1001100 Cont. R1: 20 x 3 mL, R2: 20 → 3 mL

Determinación cuantitativa de colinesterasa (CHE) IVD

Conservar a 2-8°C

PRINCIPIO DEL MÉTODO

La colinesterasa hidroliza la butiriltiocolina a tiocolina y butirato. La tiocolina reacciona con el ácido 5.5'-ditiobis-2-nitrobenzoico (DTNB) y forma ácido 5-mercapto-2-nitrobenzoico (5-MNBA), según el siguiente esquema de reacción:



La velocidad de formación de 5-MNBA, determinado fotométricamente, es proporcional a la actividad enzimática de colinesterasa en la muestra ensayada^{1,2}.

SIGNIFICADO CLÍNICO

La colinesterasa es una enzima presente en el plasma, sintetizada en el hígado. Su función fisiológica no se conoce claramente, aunque se le atribuye un papel importante como regulador de la concentración de la colina en el plasma.

La determinación de su actividad nos ayuda a evaluar la función hepática, detectar la exposición excesiva a pesticidas organofosforados e identificar pacientes con formas atípicas de la enzima que presentan una sensibilidad aumentada al anestésico succinilcolina^{1,5,6}.

El diagnóstico clínico debe realizarse teniendo en cuenta todos los datos clínicos y de laboratorio.

REACTIVOS

R 1 Tampón	Fosfato pH 7,7	50 mmol/L
R 2 Substrato	Ac. 5,5-ditiobis-2-nitrobenzoico (5,5 DTNB) Butiriltiocolina	0,25 mmol/L 7 mmol/L

PREPARACIÓN

Reactivo de trabajo (RT):
Disolver (→) un comprimido de R2 Substrato en un vial de R1 Tampón.
Tapar el vial y mezclar suavemente hasta disolver su contenido.
Estabilidad: 2 horas a 2-8°C.

CONSERVACIÓN Y ESTABILIDAD

Todos los componentes del kit 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 las tabletas si aparecen fragmentadas.
No usar reactivos fuera de la fecha indicada.

Indicadores de deterioro de los reactivos:

- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancias (A) del Blanco a 405 ≥ 1,20.

MATERIAL ADICIONAL

- Espectrofotómetro o analizador para lecturas a 405 nm.
- Baño termostabilizable a 25°C, 30°C ó 37°C (± 0,1°C).
- Cubetas de 1,0 cm de paso de luz.
- Equipamiento habitual de laboratorio.

MUESTRAS

Suero o plasma heparinizado¹. Estabilidad: 7 días a 2-8°C.

PROCEDIMIENTO

- Condiciones del ensayo:
Longitud de onda: 405 nm
Cubeta: 1 cm paso de luz
Temperatura constante: 25°C / 30°C / 37°C
- Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada o aire.
- Pipetear en una cubeta:

	25° - 30°C	37°C
RT (mL)	1,5	1,5
Muestra (µL)	10	--
Muestra diluida 1/2 con ClNa 9 g/L (µL)	--	10
- Mezclar y esperar 30 segundos.
- Leer la absorbancia (A) inicial de la muestra, poner en marcha el cronometro y leer la absorbancia cada 30 segundos durante 1,5 min.
- Calcular el promedio de la diferencia de absorbancia por intervalo de 30 segundos (ΔA/30 s).

CÁLCULOS

$$25^{\circ} - 30^{\circ}\text{C} \quad \Delta A / 30 \text{ s} \times 22710 = \text{U/L}$$

$$37^{\circ}\text{C} \quad \Delta A / 30 \text{ s} \times 45420 = \text{U/L}$$

Unidades: La unidad internacional (UI) es la cantidad de enzima que convierte 1 µmol de sustrato por minuto, en condiciones estándar. La concentración se expresa en unidades por litro (U/L).

Factores de conversión de temperaturas

Los resultados pueden transformarse a otras temperaturas multiplicando por:

Temperatura de medición	Factor para convertir a		
	25°C	30°C	37°C
25°C	1,00	1,24	1,55
30°C	0,81	1,00	1,26
37°C	0,64	0,80	1,00

CONTROL DE CALIDAD

Es conveniente analizar junto con las muestras sueros control valorados: SPINTROL H Normal y Patológico (Ref. 1002120 y 1002210). Si los valores hallados se encuentran fuera del rango de tolerancia, se debe revisar el instrumento, los reactivos y la técnica. 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 REFERENCIA²

$$25^{\circ}\text{C} \quad 30^{\circ}\text{C} \quad 37^{\circ}\text{C}$$

$$3000 - 9300 \text{ U/L} \quad 3714 - 11513 \text{ U/L} \quad 4659 - 14443 \text{ U/L}$$

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

CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO

Rango de medida (a 37°C): Desde el límite de detección 7 U/L hasta el límite de linealidad 9084 U/L.

Si la concentración de la muestra es superior al límite de linealidad, diluir 1/10 con ClNa 9 g/L y multiplicar el resultado final por 10.

Precisión:

	Intraserie (n= 20)		Interserie (n= 20)	
	Media (U/L)	SD	Media (U/L)	SD
Media (U/L)	5992	3087	6277	3254
SD	70	56	51	66
CV (%)	1,17	1,82	0,80	2,03

Sensibilidad analítica: 1 U/L = 0,0002 ΔA/30 s.

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

Los resultados obtenidos con 50 muestras fueron los siguientes:

Coefficiente de correlación (r)²: 0,9799

Ecuación de la recta de regresión: y = 0,994x + 3,463

Las características del método pueden variar según el analizador utilizado.

INTERFERENCIAS

La hemólisis moderada no interfiere en los resultados^{1,2}. Se han descrito varias drogas y otras sustancias que interfieren en la determinación de la colinesterasa^{3,4}.

NOTAS

SPINREACT dispone de instrucciones detalladas para la aplicación de este reactivo en distintos analizadores.

BIBLIOGRAFÍA

- King M. Cholinesterase. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1108-1111.
- Whittaker M. et al. Comparison of a Commercially Available Assay System with Two Reference Methods for the Determination of Plasma Cholinesterase Variants. Clin. Chem 1983;(29/10); 1746-1760.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRESENTACIÓN

Ref: 1001100

Cont.

 R1: 20 x 3 mL, R2: 20 → 3 mL