

Importancia de la determinación de la actividad de la Colinesterasa Sérica en Anestesia

DRA. MA. ANGÉLICA LARA TAMBURRINO.*

DR. HÉCTOR ZARANDONA SASIA.**

DRA. MA. DE LOURDES DÍAZ OREA.***

UNO de los propósitos de este trabajo es el de evaluar nosotros mismos la importancia que pueda tener las alteraciones de la pseudocolinesterasa sérica en pacientes que van a ser sometidos a un acto anestésico de índole general.

Sabemos a través de la literatura mundial y de trabajos realizados por investigadores que en algunos centros hospitalarios preferentemente quirúrgicos han adoptado la conducta rutinaria de incluir la determinación de colinesterasa sérica como prueba preoperatoria. El otro propósito es el de cerciorarnos de la valía práctica que en otros sitios se les da.

Actualmente la hidrólisis enzimática de la succinilcolina es un proceso bien conocido en el hombre. No obstante se encuentran casos ocasionales que muestran una respuesta prolongada a este fármaco. Originalmente se creía que todos ellos podían explicarse por una disminución en la producción de la enzima colinesterasa del plasma por parte del hígado. Sino que en realidad las apneas ocurrían en sujetos jóvenes y sanos. Este enigma fue resuelto

cuando Kalow y Davies descubrieron que en el hombre había por lo menos 2 tipos de colinesterasa plasmática: una normal y otra atípica que sólo pueden diferenciarse cuando se administra al sujeto una inyección de succinilcolina. Las personas sanas que tienen en su plasma la enzima colinesterasa normal hidrolizan la succinilcolina rápidamente mientras que las que tienen enzima atípica no pueden hacerlo. Entre estas dos enzimas hay una diferencia de grado. Las dos son capaces de hidrolizar la succinilcolina in vitro, pero sólo la normal puede hacerlo en condiciones clínicas cuando la concentración de succinilcolina es baja.¹

Las enzimas colinesterasas se encuentran fuera de la fibra nerviosa en los líquidos hísticos que la rodean. Estas están ampliamente distribuidas por todo el organismo pero su concentración es mayor en el encéfalo, los nervios y los músculos. Los experimentos de Marnay y Nachmansohn han demostrado, sin embargo, que la concentración de colinesterasa en la unión mio-neural es muchos miles de veces mayor que en otras partes del músculo.²

* Médico Anestesiólogo.

** Jefe Depto. Clínico de Anestesia.

*** Jefe Laboratorio Análisis Clínicos,
Hospital de Especialidades, Puebla, Pue.

Existen fundamentalmente dos tipos distintos de colinesterasas, cuya diferencia se basa en gran parte en su lugar de origen. La pseudocolinesterasa o colinesterasa plasmática se encuentra en el suero y el tejido de pancreático. La tasa normal en el plasma oscila entre 40 y 100 U. según el método usado para su determinación que en nuestro medio es de 3 a 8 U. La tasa de pseudocolinesterasa es una de las diversas pruebas de la función hepática y los valores bajos de la misma constituyen una causa importante de apnea prolongada después de la administración de un relajante muscular. Colinesterasa verdadera o específica se encuentra principalmente en los glóbulos rojos de la sangre, en las fibras nerviosas y en el encéfalo. La distinción de estas dos enzimas no es claro, a excepción de que la pseudocolinesterasa es incapaz de hidrolizar ciertos esterés no cíclicos, mientras que la actividad de la colinesterasa verdadera queda limitada exclusivamente a los esterés de la colina. La pseudocolinesterasa es también relativamente insensible a la escrina y responde fácilmente al difluorofosfato pero su acción destructora de la acetilcolina tiene más eficacia cuando la concentración de ésta es alta. La colinesterasa verdadera también es inhibida por el difluorofosfato, pero en cambio la actividad hidrolítica es máxima cuando la concentración de acetilcolina es baja.³

MATERIAL Y MÉTODO

Se les determinó colinesterasa sérica pre y postoperatoriamente a un grupo de 52 pacientes destinados a cirugía electiva bajo anestesia general de los cuales 33 pertenecen al sexo femenino y 19 al masculino siendo su promedio de 64% para el sexo

femenino 63.6% para el sexo masculino. La edad de los pacientes fluctuó en un promedio de 25 años teniendo el menor 6 años y el mayor 55. (Cuadros 1 y 2).

CUADRO Núm. 1

Número de pacientes: 52.	
Sexo femenino	Sexo masculino
33	19
33%	19%

CUADRO Núm. 2

Edad promedio:	El mayor 55 años.
	El menor 6 años.

CUADRO Núm. 3

TIPO DE CIRUGIA:

Amigdalectomía	6
Toracotomía con circulación extracorpórea	1
Colecistectomía	7
Piloroplastia y vagotomía	1
Extirpación de Quiste de mama	2
Revisión de vías biliares	3
Gastroenteroanastomosis	3
Tiroidectomías	5
Extirpación de ganglios cervicales	1
Plastia de esófago	1
Plastia de pared	1
Rectoinsersión de rectos oculares	1
Cierre de colostomía	1
Desfuncionalización de intestino	1
Histerectomía	3
Toracotomía para decorticación	1
Nefrectomía	1
Extirpación de paraganglioma	1
Septoplastia	1
Hernioplastia inguinal	1
Craneotomía	1
Timpanoplastia	2

El tipo de cirugía realizada se observa en el cuadro No. 3.

Teniendo un promedio de duración de 4 horas y 24 minutos siendo la más corta de 40 minutos y la más prolongada de 8 horas.

La valoración de estos pacientes se llevó a cabo por el método de fisioequivalentes encontrándose los siguientes datos:

- 29 con riesgo mínimo.
- 10 con riesgo moderado.
- 13 con riesgo anestésico alto.

MÉTODO

Se tomaron 5 cc de sangre en el preoperatorio y 5 cc en el postoperatorio inmediato. Dosificándose la colinesterasa sérica mediante prueba cinética la cual se describe a continuación:

Un promedio en el preoperatorio de 4.9 y en el postoperatorio de 3.89.

COLINESTERASA

(PRUEBA CINÉTICA)

FUNDAMENTO

La colinesterasa (Acilcolina acihidrolasa), cataliza la hidrólisis de ésteres de colina. Como substrato se emplea en el presente método el hodura de S-butiril-tiocolina, que es transformado muy fácilmente por la acción de la colinesterasa del plasma. La acetilcolinesterasa de los eritrocitos, que es liberada ya en una hemólisis ligera, en este caso no interfiere.

Como indicador sirve 5,5'-ditiobis-2 nitrobenzoato, que la tiocolina liberada reduce a 5-marcapto-2 nitrobenzoato, de color amarillo. De la velocidad de la coloración, que es mensurable en el fotómetro, resulta la concentración de butirilcolinesterasa.

Este método se caracteriza por su sencillez, por su rapidez y su buena reproducibilidad.

APARATOS

Espectrofotómetro, o fotómetro de filtros, Cronómetro.

REACTIVOS

- 1.—Disolvente (agua con estabilizador).
A temperatura ambiente se conserve utilizable por lo menos un año.
- 2.—Mezcla de substrato y tampón.
Tampón de fosfatos, yoduro de S-butiriltiocolina y ácido 5-5' ditiobis-2 nitrobenzónico. Bien cerrado y en refrigerador se conserva utilizable durante un año.

SOLUCION REACTIVA

Concentración final antes de la determinación:

Tampón de fosfatos 20 mm a pH 7.7.

Yoduro de S-butiriltiocolina 6 mm.

Acido 5,5-ditiobis-2-nitrobenzónico 0.25 mm.

PREPARACION

Calentar el disolvente a 25°C.

TECNICA

Puesto que la reacción se desarrolla con gran rapidez no es necesario efectuar los análisis en serie.

Añádase con pipeta, el contenido de un frasco² lo siguiente:

Disolvente a 25°C.	2,0 ml.
Suero o plasma.	0,01 ml.

Mezclar inmediatamente, pasar a una cubeta de fotómetro y esperar aprox. 30 a 60 segundos. Entonces medir con el cronómetro el tiempo en el que la absorbencia aumenta en 0,100.

Extinción máxima 412 mm.
 Espesor de la cubeta: 1 cm.
 Filtro: Hg 405.

CALCULO

La concentración de colinesterasa se calcula según la siguiente ecuación:

$$\text{Concentración de colinesterasa} = \frac{90.7}{t} \text{ U/ml. (25°C).}$$

t = tiempo en segundos necesario para la variación de la extinción ⁴ 5 mm en 0.1.

O bien mediante la tabla siguiente:

CUADRO 4

TABLA PARA EL CALCULO DE LA CONCENTRACION DE COLINESTERASA			
Tiempo por AE 405=0,1 (Segundos)	Contenido (U/ml)	Tiempo por AE 405=0,1 (Segundos)	Contenido (U/ml)
5	18,1	32	2,83
6	15,1	34	2,67
7	13,0	36	2,52
8	11,3	38	2,39
9	10,1	40	2,27
10	9,1	42	2,16
11	8,2	44	2,06
12	7,6	46	1,97
13	7,0	48	1,89
14	6,5	50	1,81
15	6,05	55	1,65
16	5,67	60	1,51
17	5,33	65	1,40
18	5,04	70	1,30
19	4,77	75	1,21
20	4,53	80	1,13
21	4,32	85	1,07
22	4,12	90	1,01
23	3,94	95	0,96
24	3,78	100	0,91
25	3,63	120	0,76
26	3,49	150	0,6
27	3,36	180	0,5
28	3,24	240	0,4
29	3,13	300	0,3
30	3,02	360	0,25

UNIDAD

1 Unidad internacional (U) de enzima es la cantidad de enzima necesaria para transformar 1 u Mol de substrato en 1 minuto, bajo condiciones standard ⁴.

VALORES NORMALES

3, 0-8, o U/ml. (Butiriltiocolina, 25°C, pH 7,7).

RESULTADOS

Se obtuvo un promedio en el preoperatorio de 4.9 y en el postoperatorio de 3.89.

- (1).—Fue mayor el número de pacientes pertenecientes al sexo femenino.
- (2).—Fue mayor el número de pacientes jóvenes adultos.
- (3).—Pacientes sometidos a anestesia para cirugía de cardiovascular, ocupó el número mayor.
- (4).—Los pacientes con riesgo mínimo ocupó el porcentaje mayor.
- (5).—En el 100% de los casos la tasa de colinesterasa fue más baja en el post-operatorio en relación al preoperatorio.

CONCLUSIONES

- 1o.—No hubo relación con el tiempo en el que el paciente recibió anestesia para explicar esta baja.
- 2o.—El anestésico empleado no influyó para esta relación.
- 3o.—Con estas cifras no se presentó ningún caso de apnea prolongada.
- 4o.—Pensamos que la prueba tiene im-

portancia y es de valía para la conducta anestésica a seguir pero no necesariamente hacerla de rutina.

50.—Considerarla como prueba especial entendiéndolo como que se practicara cuando la patología del paciente oriente hacia una alteración de la colinesterasa sérica.

60.—No se encontró en este estudio colinesterasa atípica.

RESUMEN

Se practicó colinesterasa sérica pre y post-operatoriamente en 52 pacientes.

Con la técnica de Merckotest, prueba cinética.

Obteniéndose una cifra promedio más

baja en el postoperatorio en relación al preoperatorio.

No influyendo para esta observación el tiempo anestésico empleado.

Pensamos que es una prueba útil en la conducta anestésica a seguir. No hay justificación suficiente para incluirla como prueba rutinaria preoperatoria al menos en nuestro medio.

BIBLIOGRAFIA

1. Hoffman: *The Biochimeltre. Of Clinical Medicine.* Págs. 442-443, 1970.
2. José Chagas López: *Enzimología.* Págs. 211-215, 1969.
3. Wylle Churchill, Davidson. *Anestesiología.* Págs. 593-597, 1970.
4. Herman: *Micromethods. For The Clinical And Biochemical Laboratory.* Técnica Merk. Manthenheim M.D. Pág. 86, 1970.