

*Anales*

DE LA

ASOCIACION DE QUIMICA Y  
FARMACIA DEL URUGUAY

(REVISTA)



DIRECCION Y ADMINISTRACION  
Avda AGRACIADA 1464 (Piso 14)  
MONTEVIDEO (Uruguay)

# Sobre el Test del ácido hipúrico de Quick

por

E. J. MIGUEL - A. BETOLAZA

E. CARBALLO

Quick en 1933 (1) propuso un test de funcionalidad hepática, que ha alcanzado amplia difusión y se conoce con el nombre de "Test del ácido hipúrico".

En su forma original era algo complicado, pero en el trabajo recién aludido introdujo modificaciones que lo simplificaron y lo hicieron perfectamente adaptable a la clínica.

Dicho test consiste en hacer ingerir al paciente, de mañana después de un ligero desayuno de café negro y tostadas, y haber vaciado la vejiga, 6 gramos de benzoato de sodio disueltos en un pequeño volumen de agua (30 grs.) seguido de la ingestión de otro vaso de agua. Se anota la hora y se recoge la orina emitida 1, 2, 3 y 4 horas después. Se mide el volumen correspondiente a cada muestra y si es mayor de 100 c.c. se concentra a baño-maría hasta reducirlo a ese volumen. Se adiciona luego ácido clorhídrico concentrado hasta reacción ácida al rojo congo, se agita y se deja en reposo, con lo cual se produce la precipitación del ácido hipúrico, formado en el hígado al reaccionar el anión benzoico con la glucocola. Una vez precipitado el ácido hipúrico lo que corrientemente se hace en 2 horas, se filtra el precipitado, se lava con agua destilada, y luego se disuelven los cristales de ácido hipúrico en agua destilada caliente, se adiciona fenolftaleína y se valora el ácido con NaOH 0.1 N. Se suman después las cantidades de soda gastadas en las 4 determinaciones, se multiplican por su valor en ácido hipúrico y luego se transforman en ácido benzoico multiplicando por 0.68. El valor normal, procediendo en esta forma es de 3 gramos de ácido benzoico, valor que el autor admite como un 100 % de eliminación. Normalmente oscila entre 85 y 110 %.

## MODIFICACIONES A LA TECNICA DE QUICK

En el año 1938, Boyce y Mc Fetridge (2) eliminan la recolección fraccionada, haciéndolo solamente a las cuatro horas de haber ingerido el benzoato y la única dosificación realizada ya les da el total de ácido hipúrico eliminado.

En el mismo año 1938 Quick (3) introduce una modificación de importancia en su primitiva técnica, sustituyendo la vía oral por la intravenosa. Procede así: inyecta por vía intravenosa 20 c.c. de una solución de benzoato de sodio al 8,85 grs. % en agua destilada. La inyección debe ser dada en unos 5 minutos y la orina recogida a la hora justa de haber terminado la inyección. La dosificación se

hace en la forma habitual y los valores hallados en individuos normales varían entre 0.70 y 0.95 grs. de ácido benzoico bajo forma de ácido hipúrico.

Algunos autores describen pequeños accidentes al dar el benzoato por vía intravenosa. Nuestra experiencia en más de 100 tests por esta vía, nos lleva a conclusiones opuestas; generalmente no hay ningún trastorno y los pocos que hemos observado se han limitado a cefalalgias discretas que pasan a los pocos minutos. Nos parece de interés destacar otro dato que surge de nuestra experiencia y es que hemos encontrado mayor número de accidentes empleando la vía oral y se manifiestan principalmente por vómitos, que hacen imposible continuar la prueba.

### ESTUDIO DE ALGUNOS ASPECTOS DE LA DOSIFICACION DEL ACIDO HIPURICO

Hemos estudiado la especificidad del método, es decir si precipita solamente ácido hipúrico y también si la precipitación es completa.

Los autores que nos precedieron en este estudio, han encontrado igual que nosotros, que siguiendo las indicaciones de Quick no precipita totalmente el ácido hipúrico disuelto en la orina.

Weichelbaum y Probststein (4) propusieron para subsanar este inconveniente, la adición de NaCl, con lo cual afirman, se logra una precipitación cuantitativa. En consecuencia estos autores acidulan como aconseja Quick, pero lo hacen en orina previamente saturada con NaCl.

Posteriormente Kraus y Dulkan (5) usando la técnica de Wiechelbaum y Probststein llegan a la conclusión de que no está resuelto el problema y proponen la adición de un gran exceso de ácido para lograr la precipitación cuantitativa del hipúrico, sin adicionar NaCl.

Una divergencia tan radical nos indujo a repetir las experiencias de los autores precitados.

### NUESTRAS EXPERIENCIAS

Comenzamos por ensayar el efecto de la adición de NaCl. Para eso las orinas provenientes de varias pruebas de Quick se precipitaron con y sin NaCl en la siguiente forma: después de medir el volumen de cada orina se dividió en dos partes iguales; una de ellas nos sirvió para operar exactamente según Quick y la otra se saturó con NaCl y luego se le agregó la cantidad de HCl necesaria para virar al Rojo Congo. En todos los casos estudiados, alrededor de 20, la cantidad de NaOH gastada para cada orina es mayor en la porción saturada previamente con NaCl, lo cual puede observarse en la Tabla I, donde detallamos 5 de los casos estudiados con la técnica primitiva de Quick.

TABLA I

ORINA	HORAS	C. C. de NaOH GASTADOS	
		sin NaCl	con NaCl
Nº 1	1	5.6	7.2
	2	10.0	10.4
	3	10.0	10.8
	4	1.2	1.6
Nº 2	1	1.4	1.8
	2	3.8	4.4
	3	4.2	5.0
	4	2.6	3.2
Nº 3	1	3.6	4.2
	2	8.0	8.6
	3	7.6	8.4
	4	2.8	3.4
Nº 4	1	4.2	5.2
	2	9.6	10.0
	3	9.2	10.0
	4	2.4	2.8
Nº 5	1	1.8	2.6
	2	4.0	4.6
	3	5.2	3.8
	4	2.6	3.4

Estudiamos también el efecto de la adición de ácido en exceso y hemos encontrado que el efecto de la acidez es menos efectivo que la adición de NaCl a saturación. Presenta una característica interesante y es que las orinas que contienen menos cantidad de ácido hipúrico necesitan más cantidad de HCl que aquellas que son muy concentradas.

Un ensayo complementario fué adicionar a muestras saturadas con NaCl, ácido clorhídrico en gran exceso a una parte de ellas y a otra parte la cantidad según Quick. En estas condiciones el excedente de ácido no ha aumentado prácticamente la cantidad de ácido hipúrico precipitado.

Con respecto a la especificidad del método, hemos confirmado que en las condiciones aconsejadas por Quick el precipitado obtenido es casi exclusivamente ácido hipúrico. Procedimos en la siguiente forma: el precipitado correspondiente a una orina, se disolvió como de costumbre pero llevando la solución a un volumen determinado. Luego se tomó la mitad y en ella se dosificó el ácido por volumetría con NaOH y fenolftaleína. Con el volumen restante hicimos destrucción de materia orgánica y dosificamos el N total. Calculamos luego qué cantidad de ácido hipúrico corresponde a ese N hallado, y obtenemos valores prácticamente iguales, lo que nos demuestra la especificidad del método. Los resultados se detallan en la Tabla II.

TABLA II

Orinas	I	II	III
Acido hipúrico dosificado por hidrovolumetría .....	2 grs. 60	3 grs. 28	3 grs. 05
Acido hipúrico calc. a partir de la dosificación de N total ...	2 grs. 75	3 grs. 36	3 grs. 12

Hemos introducido algunas pequeñas modificaciones en lo referente a la dosificación. En primer lugar el lavado del ácido hipúrico filtrado, lo hacemos con solución saturada de NaCl fría. A fin de evitar el empleo de volúmenes incómodos del orden de 50 o 60 c.c. y a veces más, sustituimos la NaOH 0.01 N por 0.5 N. Con respecto a los cálculos, nos pareció innecesario determinar el valor en ácido hipúrico y luego transformarlo en benzoico; obtenemos directamente la concentración en benzoico multiplicando los c.c. de NaOH 0.5 N gastados, por 0.061.

### CONCLUSIONES

- 1) El test del ácido hipúrico en la forma propuesta por Quick, no permite una recuperación cuantitativa del ácido hipúrico eliminado por la orina.
- 2) La modificación propuesta por Weichselbaum y Probstein que adiciona NaCl a saturación, resulta muy eficaz pues permite una recuperación prácticamente cuantitativa.
- 3) La adición de un exceso de HCl conc. como precipitante resulta una modificación útil solamente cuando se tiene una baja concentración de ácido hipúrico.