

Laboratorio de Fisiología Animal. Facultad de Ciencias.
Universidad de Barcelona.

Expresión estadística de resultados con el método de absorciones sucesivas de Solz y Ponz

por
F. Ponz y M. Lluch

(Recibido para publicar el 15 de junio de 1962)

El método de absorciones sucesivas de SOLS y PONZ (4) fue ideado preferentemente para comparar en un mismo animal *in vivo*, la absorción de diferentes sustancias o de una misma sustancia en diferentes condiciones, mediante la práctica de una serie de absorciones consecutivas en un asa de intestino limitada *in situ* entre dos cánulas que permiten la renovación o circulación de las soluciones a absorber.

Efectivamente, la cantidad de sustancia absorbida en un determinado período de tiempo, se mantiene en un mismo animal sumamente constante durante un buen número de absorciones sucesivas por la misma asa de intestino, siempre que se mantenga la temperatura ambiente próxima a 30° C lo que permite no varíe la temperatura corporal fuera de lo normal (5). Esto es cuando menos válido con un buen número de sustancias, y siempre que se dé esta condición, si un cambio experimental se acompaña de una variación de absorción, podrá referirse ésta al cambio introducido, con notable sensibilidad.

Casi siempre que se han expuesto los resultados obtenidos utilizando este método, se han referido los datos individuales de los diferentes animales, indicando en muchas ocasiones las diferencias entre las diversas absorciones sucesivas en tantos por ciento de aumento o de inhibición respecto a la que se

consideraba normal en el animal correspondiente. Estos resultados reflejan una notable variabilidad individual de absorción mientras que se observa buena coincidencia en las variaciones provocadas por una determinada condición experimental al referirlas en tantos por ciento, como se ha dicho. Ello confirma el especial valor y sensibilidad del método para este tipo de investigaciones, ya que diferencias claramente valorables cuando se comparan en un mismo animal, podrían quedar enmascaradas por la variabilidad individual si se hiciese el estudio comparativo de absorciones únicas en diferentes animales.

En la presente nota se da una pauta para la presentación concisa de los resultados con su valoración estadística, evitando la prolija y costosa tabulación de todos los datos obtenidos en cada uno de los animales.

Los datos experimentales que sirven de ejemplo han sido tomados de investigaciones referentes al efecto de distintos agentes sobre la absorción intestinal de azúcares, pero el criterio adoptado es aplicable a cualquier otro tipo de experimentos.

PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

En cada animal se toma como valor normal de absorción lo absorbido en el primer período. Excepcionalmente, con algunas sustancias (2) la constancia de absorción se alcanza a partir del segundo período. Esta absorción normal tiene un valor absoluto, expresado por ejemplo en μM por cm de longitud de intestino (5). Los resultados de los sucesivos períodos de absorción se calculan en aumento o inhibición % respecto de la normal, referibles al cambio experimental introducido después de la determinación de la absorción normal. El mismo experimento practicado en un cierto número de animales, permitirá obtener el valor medio de las diferencias % correspondientes a las distintas absorciones sucesivas, con su error.

El grado de significación de las diferencias observadas puede estudiarse mediante el conocido procedimiento de Student (1).

Ejemplo:

En un grupo de 5 animales se investiga el efecto del dinitrocresol 5×10^{-4} M sobre la absorción intestinal de glucosa en la rata (3). La primera absorción de cada animal da su valor normal de absorción de glucosa. En la 2.^a y 4.^a absorciones, la solución de azúcar incluye Dinitrocresol (DNC), mientras que en la 3.^a sólo hay glucosa (5,4 %). Los resultados expresados en μM de glucosa absorbida por centímetro de longitud de in-

testino se reúnen en la Tabla I, en la que se incluyen las inhibiciones % en 2.^a, 3.^a y 4.^a absorciones respecto de la 1.^a considerada normal

Tabla I

Efecto del dinitrocresol (DNC) 5×10^{-4} M sobre la absorción de glucosa (5,4 %) por el intestino de rata.

Peso gr	Asa cm	Tiempo mín.	Glucosa absorbida (μ M/cm)							
			1.º Gluc.	2.ª Gluc.+DNC		3.ª Gluc.		4.ª Gluc.+DNC		
			Abs.	Abs.	Inhib %	Abs.	Inhib %	Abs.	Inhib %	
130	20	30	47	41	13	38	19	38	19	
180	21	30	52	46	12	46	12	35	33	
140	24	30	72	60	17	57	21	54	25	
175	19	30	40	31	23	31	23	25	38	
180	29	30	70	63	10	52	25	45	35	

Los resultados anteriores pueden expresarse simplemente por las medias aritméticas de la absorción normal y de las inhibiciones relativas, acompañadas de sus respectivos errores, con lo que queda simplificada su presentación como se indica en la tabla II.

Tabla II

Efecto del dinitrocresol (DNC) 5×10^{-4} M sobre la absorción de glucosa (5,4 %) por el intestino de rata.

Animales n.º	Tiempo min.	Absorción normal μ M/cm	Absorciones sucesivas (Inhib. %)		
			2. ^a (DNC)	3. ^a	4. ^a (DNC)
5	30	$56 \pm 6,3$	$15 \pm 2,3$	$20 \pm 2,24$	$30 \pm 3,5$

Las diferencias encontradas en este ejemplo, son todas significativas, como se deduce de la aplicación del método de Student :

$$2.^a \text{ absorción : } t = \frac{15}{2,3} = 6,5 \quad p \ll 1 \%$$

$$3.^a \text{ absorción : } t = \frac{20}{2,24} = 8,9 \quad p < 0,1 \%$$

$$4.^a \text{ absorción : } t = \frac{30}{3,5} = 8,6 \quad p \simeq 0,1 \%$$

Los resultados permiten concluir que el dinitrocresol 5×10^{-4} M produce una inhibición significativa de la absorción de glucosa en la rata cuando acompaña a la solución de azúcar (2ª y 4ª absorciones) y que se manifiesta también aun después de lavado del asa intestinal que ha contenido el inhibidor (3ª absorción).

Resumen

Se da una pauta para la expresión breve de los resultados experimentales obtenidos por el método de absorciones sucesivas de Sols y Ponz, que incluye la valoración estadística de los mismos.

Summary

Statistical expression of results with the Sols and Ponz method of successive absorptions

A guide is given for the concise and statistical expression of the experimental results obtained by the SOLS and PONZ method of successive absorptions for the study of intestinal absorption. It is based on referring the experimentally provoked variations of absorption as percentages of increase or inhibition with respect to the normal absorption of each animal. The relation of the arithmetical means of these differences to their respective errors allows us to estimate the statistical significance of the results, according to the Student method.

Bibliografía

- (1) R. A. FISHER y F. YATES. *Tablas estadísticas*. Ed. Aguilar. 1954. Madrid.
- (2) PONZ, F. y M. LLUCH : *R. esp. Fisiol.*, **16**, 321, 1960.
- (3) PONZ, F. M. LLUCH : *R. esp. Fisiol.*, **16**, supl. I, 297, 1960.
- (4) SOLS, A. y F. PONZ. : *R. esp. Fisiol.*, **3**, 207, 1947.
- (5) VIDAL-SIVILLA, S., A. SOLS y F. PONZ : *R. esp. Fisiol.*, **6**, 195, 1950.