

Departamento de Bioquímica
Facultad de Farmacia. Universidad
Santiago de Compostela (España)

Acidos siálicos. — IX. Naturaleza y concentración de los ácidos acilneuramínicos aislados de varios materiales de la especie caprina *

por

J. A. Cabezas, M. D. Frois y J. Vázquez-Porto

(Recibido para publicar el 18 de marzo de 1968)

Durante los últimos cinco años el número de publicaciones acerca de los ácidos acilneuramínicos (o siálicos) ha crecido a un ritmo extraordinario. La distribución de los diferentes ácidos siálicos en la Naturaleza ha constituido objeto de estudio por parte de algunos autores (1, 7), si bien aún quedan ciertos puntos por esclarecer.

Parece lógico que la especie humana haya sido, desde los primeros trabajos, una de las más investigadas en este sentido. Se ha encontrado al ácido N-acetilneuramínico (NANA) ** como principal y quizá prácticamente único representante de dichos ácidos en todos los materiales analizados de la misma. Sin embargo, en otras especies de vertebrados la proporción relativa de NANA respecto a los otros ácidos acilneuramínicos varía notablemente (1).

Habiéndose realizado bastantes estudios en distintos órganos o líquidos biológicos de diferentes especies — no siempre con las mismas técnicas —, parecía conveniente tratar de averiguar la naturaleza y con-

centración de los posibles ácidos siálicos procedentes de diversos materiales de una sola especie, con objeto de poder comparar mejor los resultados. Se ha elegido una especie casi no estudiada con anterioridad y que reúne características especialmente adecuadas: la caprina.

Material y métodos

Se han utilizado suero (6), hígado, calostro, leche, eritrocitos y cerebro de ganado caprino (3). En ocasiones se han empleado los materiales procedentes de ani-

* Trabajo efectuado mediante ayuda del Ministerio de Educación y Ciencia.

Una nota preliminar sobre el mismo ha sido presentada al VI Congreso Internacional de Bioquímica, Nueva York, 1964, y recogida en los «Abstracts» de dicho Congreso, vol. VI, pág. 505.

** Abreviaturas:

NANA = Acido N-acetilneuramínico.

NGNA = Acido N-glicolilneuramínico.

NODANA = Acido N,O, diacetilneuramínico.

males adultos y de jóvenes, por separado, con el fin de estudiar la eventual influencia del factor edad.

Tanto en el suero (6) como en los restantes productos (3), se han seguido fundamentalmente para la purificación, aislamiento, cristalización, identificación y determinación cuantitativa de los ácidos acilneuramínicos, los procedimientos ya descritos por uno de nosotros (2). El estroma de los eritrocitos fue preparado se-

gún KLENK y UHLENBRUCK (5); el cerebro fue fraccionado por extracción de los lípidos con cloroformo-metanol (2:1, v/v). Otros detalles operatorios han sido anteriormente indicados (3, 6).

Resultados

En la tabla I aparecen resumidos los principales resultados obtenidos.

TABLA I

Concentración relativa (%) de los ácidos acilneuramínicos aislados de varios productos de la especie caprina.

Material	Producto	Núm. determ.	NGNA ⁽¹⁾	Ácidos acetilneur. (en conjunto)	NANA ⁽¹⁾	NODANA ⁽¹⁾	Otros pluriacel.
ADULTO	Suero		17,6*	82,4**			
	Ag. crist.		17,9*	82,1**			
	Hígado	12	17,9*	82,1**			
	"	5	18,1*		45,6***	13,9***	17,7***
Calostro	2.ª crist.	28	11,4*	88,6**			
	1.ª crist.	8	10,4*	89,6**			
	Ag. crist.	8	9,4*	90,6**			
Leche	2.ª crist.	10	36,4*	63,6**			
	"	1	37,2*		46,2***	16,6***	
JOVEN	Suero						
	2.ª crist.		11,8*	88,2**			
	Ag. crist.		11,8*	88,2**			
	Hígado	4	10,2***		40,5***	21,2***	28,1***
Eritrocitos (estroma)	No crist.	4	69,0***	31,0***			
Cerebro:	Glicoprot.	5	0		52,7***	27,7***	19,6***
	Lípidos	4	0		++	+	

⁽¹⁾ (Véanse abreviaturas en el pie de la primera página).

* Valor obtenido por determinación del ácido glicólico, según el método de KLENK y UHLENBRUCK (4).

** Valor calculado por diferencia.

*** Valor obtenido por determinación cuantitativa de los ácidos acilneuramínicos en los eluatos procedentes de la separación por cromatografía en papel.

Discusión

Puede deducirse que el NANA ha sido encontrado en todos estos materiales estudiados, pero el ácido N-glicolilneuramínico (NGNA) no ha sido detectado en el cerebro. La proporción de NGNA varía de unos a otros productos, siendo las diferencias, como era lógico esperar, menores si se trata de glicoproteidos que cuando se trata de materiales ricos en lípidos, tales como los estromas de eritrocitos.

Además, el porcentaje de NGNA de suero e hígado de animales jóvenes es, respectivamente, inferior al de los animales adultos, confirmando así una observación anterior (2), acerca de la cual se carece aún de explicación.

En los distintos materiales analizados de esta especie se encuentran, en general, los diversos ácidos siálicos que han sido hallados en otros mamíferos.

Resumen

Aplicando técnicas de hidrólisis química y/o enzimática (con neuraminidasa), y separación mediante cromatografías de cambio iónico y sobre papel, anteriormente descritas, se ha efectuado la identificación de los ácidos siálicos aislados de diversos materiales biológicos de la especie caprina: suero, calostro, leche, hígado, estroma de eritrocitos y cerebro.

En todos los productos se ha hallado ácido N-acetilneuramínico (NANA); el ácido N-glicolilneuramínico (NGNA) también se encontró en ellos, excepto en cerebro.

El porcentaje de NANA respecto a la totalidad de ácidos siálicos varía de unos a otros materiales, según se deduce de la tabla que se acompaña, siendo especialmente acentuada esta diferencia en el caso de los eritrocitos.

Asimismo, han sido detectados varios ácidos pluriacetilneuramínicos, en hígado y cerebro en proporción relativamente elevada.

Por último, el porcentaje de NGNA en suero e hígado de animales jóvenes es, respectivamente, inferior al de los animales adultos, confirmando nuestra observación anterior acerca de la posible influencia del factor edad en estas concentraciones relativas.

Summary

Sialic acids. — IX. Nature and concentration of the acylneuraminic acids isolated from various goat products

Procedures used earlier for the study of sialic acids from animal sera (2) have been employed for the isolation, identification and quantitative determination of sialic acids from serum, colostrum, milk, liver, brain and erythrocyte of goats.

In all these materials the N-acetylneuraminic acid (NANA) has been found; the N-glycolylneuraminic acid (NGNA) has also been found, except in brain.

As it can be deduced from the hereby Table, the relation between the NANA concentration and the other sialic acids together vary from one product to another; these differences are particularly big in the case of the erythrocytes. Furthermore, pluriacetylneuraminic acids have been detected in several of the above-mentioned materials.

Finally, the percentages of the NGNA of serum and liver from young animals are, respectively, less than those of the adult animals; which is a confirmation of previous observations.

Bibliografía

1. CABEZAS, J. A. (Trabajo en prensa).
2. FAILLARD, H., y CABEZAS, J. A.: *Hoppe-Sey. Z. physiol. Chem.*, 333, 266, 1963.
3. FROIS CERVIÑO, M. D.: *Tesis Doctoral* (dirigida por J. A. Cabezas), Facultad de Farmacia de Santiago de Compostela, 1965.
4. KLENK, E., y UHLENBRUCK, G.: *Hoppe-Sey. Z. physiol. Chem.*, 307, 266, 1957.
5. KLENK, E., y UHLENBRUCK, G.: *Hoppe-Sey. Z. physiol. Chem.*, 311, 227, 1958.
6. VÁZQUEZ PORTO, J.: *Tesis Doctoral* (dirigida por J. A. Cabezas), Facultad de Farmacia de Santiago de Compostela, 1964.
7. WARREN, L.: *Com. Biochem. Physiol.*, 10, 153, 1963.

