

DOSAJE DE FRUCTOSA EN EL PLASMA SEMINAL

Dr. JUAN JOSE SOLARI* - Dr. FERNANDO ORTEGA

Se presenta en este trabajo los resultados obtenidos en la determinación de la Fructosa Seminal en treinta individuos, haciendo referencia a la posible relación entre las cantidades obtenidas y los caracteres del esperma, ya fuera normospermico, con alteraciones en el número de espermatozoos que iban desde una oligospermia discreta a la azoospermia.

Desde que Leeuwenhock en 1677 descubriera los cristales de espermina, muchas son las sustancias que se han aislado del plasma seminal. Mann reúne en un cuadro a 28 de ellas, entre las que no incluye a las enzimas. Desgraciadamente hasta el momento actual, poco o nada se sabe acerca del papel que cumplen la mayoría de ellas.

Nos ocuparemos aquí exclusivamente de la Fructosa.

La primera referencia acerca de la posible existencia de esta sustancia en el plasma seminal la realizó Yamada en el año 1933.

Pero fué Mann en 1945 el que por primera vez aisló del semen del toro un azúcar que identificó como tal, mediante una serie de procedimientos que permitieron excluir a la glucosa y otras cetosas.

Está comprobado que el lugar de origen de la Fructosa seminal, en el hombre y otras especies, es en las vesículas seminales y en muy pequeña cantidad en las ampollas deferenciales, a tal punto que en los rarísimos casos de agenesia de las mismas hay ausencia absoluta de Fructosa (Amelar y Hotchkiss).

Mann y Lutwak demostraron que las vesículas seminales poseen en sí mismas todo el sistema enzimático necesario para producir la transformación de la glucosa sanguínea en fructosa seminal. El mismo Mann no duda que el mecanismo de la formación de esta sustancia está bajo dependencia androgénica.

Estudios en este mismo sentido fueron realizados por autores como Landau, Grayhack, Giarola, etc., aunque no siempre llegaron a resultados similares a Mann.

Se admite que hay dos mecanismos fundamentales mediante los que se hace la transformación de la glucosa en fructosa en las vesículas, uno por fosforilación de la glucosa y otro con intervención del sorbitol y sorbitol dehidrogenasa. Algo que no está resuelto es en qué proporción intervienen ambos mecanismos.

Fructolisis: Los espermatozoides de las especies de fecundación interna pueden desempeñarse en aerobiosis y en anaerobiosis. En este último caso es cuando para su metabolismo utilizan la fructosa del plasma seminal produciéndose entonces la fructolisis, proceso complejo en el que intervienen una serie de enzimas, la mayoría de las cuales están en el interior de los espermatozoides.

Eichenberger y Goosens estudiaron la relación entre la fructosa y la movilidad espermática. Establecieron que la concentración de esta sustancia es independiente de la morfología espermática.

También establecieron que la falta de fructosa no provoca inmovilidad, hecho que ya había sido enunciado por Mann, pero que hay una relación di-

recta entre la movilidad y la capacidad de utilizar la fructosa (fructolisis). Únicamente los espermatozoides normales son capaces de utilizar esta sustancia hasta hacerla desaparecer, mientras que los anormales se inmovilizan aun cuando se les ofrezca en abundancia.

Ha sido demostrado por diversos autores que la fructolisis es influenciada también por otros factores, entre ellos la temperatura, el pH y la concentración inicial de fructosa.

Nuestras observaciones: Hemos realizado el dosaje de Fructosa en el plasma seminal en una serie de 30 muestras.

El material empleado fue obtenido en todos los casos mediante el procedimiento de coito interrumpido. No dejamos de reconocer los inconvenientes que se le adjudican a este método, pero diversos motivos nos obligaron a adoptarlo.

Cada uno de los sujetos del experimento guardó una abstinencia sexual previa de no menos de tres días y el examen del material obtenido se realizó inmediatamente después de llegado al laboratorio, estimándose que en ningún caso se excedió las dos horas desde la eyaculación hasta el análisis.

En todos los casos el material se recogió en un frasco esterilizado.

Todas las muestras examinadas fueron obtenidas de hombres en plena actividad sexual, que formaban parte de parejas que consultaban por infertilidad.

Como antecedentes de interés mencionaremos los siguientes:

Antecedentes de enfermedades venéreas: Blenorragia, 1.

Antecedentes de otras enfermedades infecciosas: Parotiditis sin orquitis, 3.

Antecedentes traumáticos: ninguno.

Antecedentes laborales: sin relación evidentes.

Técnica: Empleamos la presentada por Hebert para el dosaje de la fructosa hemática adaptada al esperma.

NUMERO TOTAL DE MUESTRAS EXAMINADAS

Normospérmicos	10
Oligospérmicos por encima de 2.000.000 x cc.	4
Oligospérmicos por debajo de 2.000.000 x cc.	4
Oligospérmicos por debajo de 2.000.000 x cc. y con piospermia	2
Azoospérmicos	10
TOTAL	30

VALORES DE FRUCTOSA SEMINAL HALLADOS EN NORMOSPERMICOS

Nº	Vol. Eyaculado	Fructosa en mgs.
	x cc.	x cc.
1	5,2	200
2	4,3	232
3	3,5	233
4	3,5	520

5	4,6	212
6	3,3	280
7	4,1	219
8	3,9	215
9	5	195
10	3,5	230

Volumen mayor de eyaculado	5,2 cc.
Volumen menor de eyaculado	3,3 cc.
Valor promedio	4,09 cc.

Mayor porcentaje de Fructosa	520 mgs. x cc.
Menor porcentaje de Fructosa	195 mgs. x cc.
Valor promedio	253,6 mgs. x cc.

VALORES DE FRUCTOSA SEMINAL HALLADOS EN OLIGOSPERMICOS
POR ENCIMA DE 2.000.000 x cc.

Nº	Espermat. x cc.	Vol. eyac. cc.	Fruct. mgs. x cc.
1	34.000.000	2,2	240
2	18.000.000	5,4	200
3	25.000.000	5,2	235
4	4.800.000	1,7	280

Nº mayor de espermatozoides	34.000.000
Nº menor de espermatozoides	4.800.000
Valor promedio	20.450.000

Volumen mayor de eyaculado	5,4 cc.
Volumen menor de eyaculado	1,7 cc.
Valor promedio	3,06 cc.

Mayor porcentaje de fructosa	280 mgs. x cc.
Menor porcentaje de fructosa	200 mgs. x cc.
Valor promedio	236,2 mgs. x cc.

VALORES DE FRUCTOSA SEMINAL HALLADOS EN OLIGOSPERMICOS
POR DEBAJO DE 2.000.000 x cc.

Nº	Vol. eyaculado cc.	Fructosa mgs. x cc.
1	1,4	102
2	1,3	108

3	1,5	111
4	1,7	115
Volumen mayor de eyaculado		1,7 cc.
Volumen menor de eyaculado		1,3 cc.
Valor promedio		1,5 cc.
Mayor porcentaje de Fructosa	115	mgs. cc.
Menor porcentaje de Fructosa	102	mgs. cc.
Valor promedio	109	mgs. cc.

VALORES DE FRUCTOSA SEMINAL HALLADOS EN OLIGOSPERMICOS
POR DEBAJO DE 2.000.000 x cc. CON PIOSPERMIA *

Nº	Vol. eyaculado cc.	Fructosa mgs. cc.
1	1,1	139
2	1,7	166

* Estos resultados los consignamos a simple título informativo ya que su escaso número les resta valor.

VALORES DE FRUCTOSA SEMINAL HALLADOS EN AZOOSPERMICOS

Nº	Vol. eyaculado cc.	Fructosa mgs. x cc.
1	1,6	169
2	2	156
3	1,8	163
4	1,5	171
5	2,2	183
6	1,9	170
7	1,8	161
8	1,6	152
9	1,8	143
10	2,1	203
Volumen mayor eyaculado		2,2 cc.
Volumen menor eyaculado		1,5 cc.
Valor promedio		1,85 cc.
Mayor porcentaje de fructosa	203	mgs. x cc.
Menor porcentaje de fructosa	143	mgs. x cc.
Valor promedio	167	mgs. x cc.

Conclusiones

Hemos constatado valores de Fructosa seminal bastante uniformes en las muestras de espermias normales.

En cuanto a los valores en los espermias anormales observamos que los promedios obtenidos fueron menores que en los normales, con variaciones según el tipo de anomalía.

También se observó que los volúmenes de eyaculados fueron, en general, menores en los especímenes anormales.

Consideramos que el número de casos estudiados es demasiado pequeño como para poder extraer conclusiones, pero al mismo tiempo creemos que una evaluación más prolongada y de mayor casuística aportará datos que pueden ser muy importantes para el estudio de la patología del espermia, de sus órganos productores y de los factores de tipo hormonal que intervienen en su génesis.

En ningún caso encontramos ausencia de Fructosa seminal, tal como ocurre en la agenesia de los deferentes y vesículas seminales.

DISCUSION

Dr. Salama. — Quiero aclarar previamente que soy miembro de la Sociedad Argentina de Diabetes y vine expresamente por este trabajo, ya que nosotros hemos estado trabajando durante los años 1963 y 1964 sobre el problema que han presentado los comunicantes. Es decir, relacionando el comportamiento de la fructosa en el plasma seminal en el curso de la impotencia sexual, que es tan habitual en el paciente diabético.

En un trabajo que llevamos a Canadá estudiamos 82 pacientes, de distintas edades, con capacidad sexual normal. Encontramos una relación evidente entre la cantidad de fructosa en el plasma seminal y el grado de potencia sexual, en relación con la capacidad eréctil. Como se sabe, en el diabético está alterada la capacidad de erección.

En esos 82 pacientes realizamos el estudio del plasma seminal en relación al componente de fructosa, atendiendo al hecho de que los trabajos de *Man*, de los años 1947-1952 —todavía sigue trabajando— establece el fructosa-test.

Mediante ese test demostró *Man* que la cantidad de fructosa que se encontraba en el plasma seminal estaba en relación con la capacidad androgénica del individuo.

Cuando el porcentaje de fructosa era elevado, de 800 a 900 mgrs., llegando hasta 600, según *Man* el tope superior, consideraba que ese individuo debía tener un porcentaje elevado de testosterona.

Nos formulamos esta pregunta: ¿cómo es posible que existiendo un porcentaje tan elevado de fructosa esos diabéticos fueran impotentes; En los 82 enfermos estudiados encontramos que aquellos individuos que tenían una impotencia total en cuanto a capacidad eréctil, tenían cifras de fructosa en el plasma seminal por debajo de 70 mgrs. por ciento, esto es, cifras muy bajas. Y aquellos que tenían potencia sexual normal superaban los 400-500 ó 600 mgrs. por ciento.

Y agrego un dato que puede tener valor para lo que afirmo: hicimos el espermograma y encontramos un porcentaje elevado de individuos que aun siendo impotentes, y teniendo cifras normales de espermatozoides, tenían cifras elevadas de fructosa en el plasma seminal.

Observamos casos de azoospermia en que la cifra de fructosa en el plasma seminal era superior a 1.000 mgrs. por ciento. Nunca supimos interpretar ese hecho y queremos interpretarlo a través de una vía distinta que intente explicar el problema de la impotencia sexual del diabético que para nosotros no es un problema androgénico, porque estos pacientes no mejoran con la administración de testosterona, como haría suponer el fructosa test de *Man*, porque en el fondo se trata de un problema neurológico.

Quiero finalmente formular esta pregunta a los comunicantes: ¿en los casos en que la cifra era inferior a 100 mgrs. por ciento de fructosa en el plasma seminal, esos enfermos eran impotentes?

Dr. Pagliere. — Quisiera sugerir a los comunicantes la conveniencia de la práctica de biopsia de testículo constantemente, para establecer si la azoospermia tiene una relación con la fructosa o si es que está condicionada a otros factores independientes del aumento de la fructosa.

Dr. Salama. — Podría contestarle esa pregunta al doctor Pagliere.

En un trabajo realizado hace poco, hicimos 12 biopsias de testículo. Encontramos pacientes con fructosa en el plasma seminal en cantidad normal. La biopsia del testículo fue normal pero esos individuos tenían impotencia sexual.

No sé si los comunicantes tienen alguna otra experiencia.

Dr. Sclari. — Respecto a la relación fructosa-impotencia, no nos ocupamos de ese factor, porque se trataba precisamente de parejas que llegaron a la consulta por sus problemas de infertilidad y en ningún caso, observamos impotencia.

La biopsia de testículo se practicó en pocos casos, 4 ó 5 y no encontramos ninguna relación entre uno u otro problema.

En cuanto al test de Man, algunos autores refutan la existencia de esa relación entre la existencia de cierto nivel de fructosa en el plasma seminal y la capacidad androgénica del individuo, situación, que señalamos muy al pasar en esta breve comunicación.

REFERENCIAS

- 1 *Mann, T.*: The Biochemistry of semen and of the male Reprod. Tract. Butler and Tanner, London 1964.
- 2 *Yamada, K.*: Japan J. Med. 93:2, 1933.
- 3 *Amelar y Hotchkiss*: *Fertil. Steril.* 14:44, 1963.
- 4 *Mann, T., Lutwak M.*: *Biochem. J.* 266:43, 1948.
- 5 *Landau, R., Loughhead, R.*: *J. Clin Endocr.* 1411:2, 1951.
- 6 *Grayhack, J.*: *J. Urol.* 142:86, 1961.
- 7 *Giarola, A.*: *Gynec. Pract.* 95:6, 1955.
- 8 *Eichenberger, E. Goossens, O.*: *Sem. Hop. Paris.* 3807:17, 1951.
- 9 *Herbert, FK.*: *Brit. M. J.* 867:1, 1940.