

LIQUIDO SEMINAL

(IMPORTANCIA DE LA FRUCTOSA EN LIQUIDO SEMINAL)

*Ligia M. Morales Cordero.**

*Ileana Vega Calvo.***

INTRODUCCION:

El aparato genital masculino tiene como principal producto el líquido seminal, del cual los constituyentes más importantes son los espermatozoides, que no son producto de secreción celular sino verdaderas células formadas en los tubos seminíferos del testículo, y que abandonan el cuerpo a través de los conductos espermáticos. El metabolismo y la supervivencia de los espermatozoides en el semen eyaculado, depende de los nutrientes que se encuentran en el líquido seminal (6). Durante muchos años se observó la presencia en dicho líquido, de un azúcar metabolizable, necesario para la obtención de la energía por parte de los espermatozoides (2,3), pero no fue sino hasta 1946, con las investigaciones de Mann (6), que se comprobó que ese azúcar era fructosa. La fructosa es formada por las glándulas genitales accesorias principalmente las vesículas seminales y su formación es iniciada, mantenida y controlada por la acción de la testosterona. (6,7,10,13). Moon y colaboradores (9), indicaron que pequeñas cantidades de testosterona son capaces de estimular las vesículas seminales para producir fructosa. Según trabajos realizados por Landay y Loughhead (5), la fructosa seminal deriva exclusivamente de las vesículas seminales, y éstas dependen de la estimulación androgénica para su funcionamiento. Los niveles de fructosa seminal son afectados por: la cantidad de andrógenos circulantes, el tamaño, capacidad de almacenamiento y capacidad secretora de las vesículas seminales y el mecanismo eyaculador. La fructosa se encuentra en todos los líquidos seminales excepto en ausencia congénita bilateral de conductos deferentes, obstrucción

del ducto eyaculador y en casos muy raros de eyaculación retrógrada (13), en que se encuentren volúmenes muy pequeños de semen sin espermatozoides. Cualquiera de estas tres condiciones produce en el paciente, esterilidad. Nos avocamos a realizar este trabajo debido a la poca experiencia en nuestro país, sobre la determinación de fructosa en el líquido seminal, y por la importancia de este carbohidrato en relación con el diagnóstico de las tres entidades antes mencionadas, además trataremos de demostrar si se cumple lo mencionado por varios autores (13, 14 15) con respecto a la relación inversamente proporcional existente entre el número de espermatozoides y la concentración de fructosa.

MATERIALES Y METODOS:

Se analizaron muestras de semen de 71 pacientes adultos con problemas de infertilidad, con edades entre 25 y 45 años, atendidos en las consultas de Urología y Ginecología del Hospital México, durante el año 1977 y principios de 1978. En ninguno de los pacientes se demostró manifestación evidente de desórdenes endocrinos según los exámenes respectivos realizados. Las muestras de semen fresco, de menos de una hora de eyaculado fueron obtenidas por masturbación con un período de abstinencia sexual de acuerdo con la costumbre del paciente, pero no menor de dos días, puesto que se ha observado que estas muestras son las más representativas del verdadero estado del paciente (5).

Para medir la concentración de fructosa en cada muestra, además de efectuar un análisis rutinario de volumen, motilidad, número de espermatozoides, pH y anormalidades morfológicas, se utilizó el método de Mann (6). Basándose en el número de espermatozoides, las muestras se clasificaron en: 1- Azoopermias. 2- Hasta 20 millones/ml (Oligospermia severa). 3- De 20.1 a 40

* *Microbiólogo, Lab. Clínico, Hospital México*

** *Microbiólogo, Lab. Clínico, Hospital Nacional de Niños*

millones/ml (Oligospermia moderada) 4- Más de 40 millones/ml (Normal). Esta clasificación se hizo para conocer si había alguna correlación entre el número de espermatozoides y la concentración de fructosa. El grupo control fue constituido por muestras de líquido seminal que representaron un espermograma normal, excelente motilidad y más de 40 millones de espermatozo-

ides por mililitro.

RESULTADOS:

El valor promedio de fructosa en pacientes normospermicos, de más de 40 millones de espermatozoides por mililitro, fue de 235 mg/dl (cuadro 1).

CUADRO 1
CORRELACION ENTRE COMPUTO DE ESPERMATOZOIDEOS
Y CONCENTRACION DE FRUCTOSA

No. de pacientes	Cómputo espermatozoides (millones/ml)	Rango observ. de fructosa mg/dl	Rango calcul. de fructosa (mg/dl) *	Valor prom. de fructosa mg/dl	D.S.
26	Azoospermia	108-474	115-305	210	95
30	Hasta 20 mill.	167-480	190-370	280	90
13	21-40 mill.	129-340	154-278	216	62
30	Más de 40 mill.	100-410	176-318	237	81

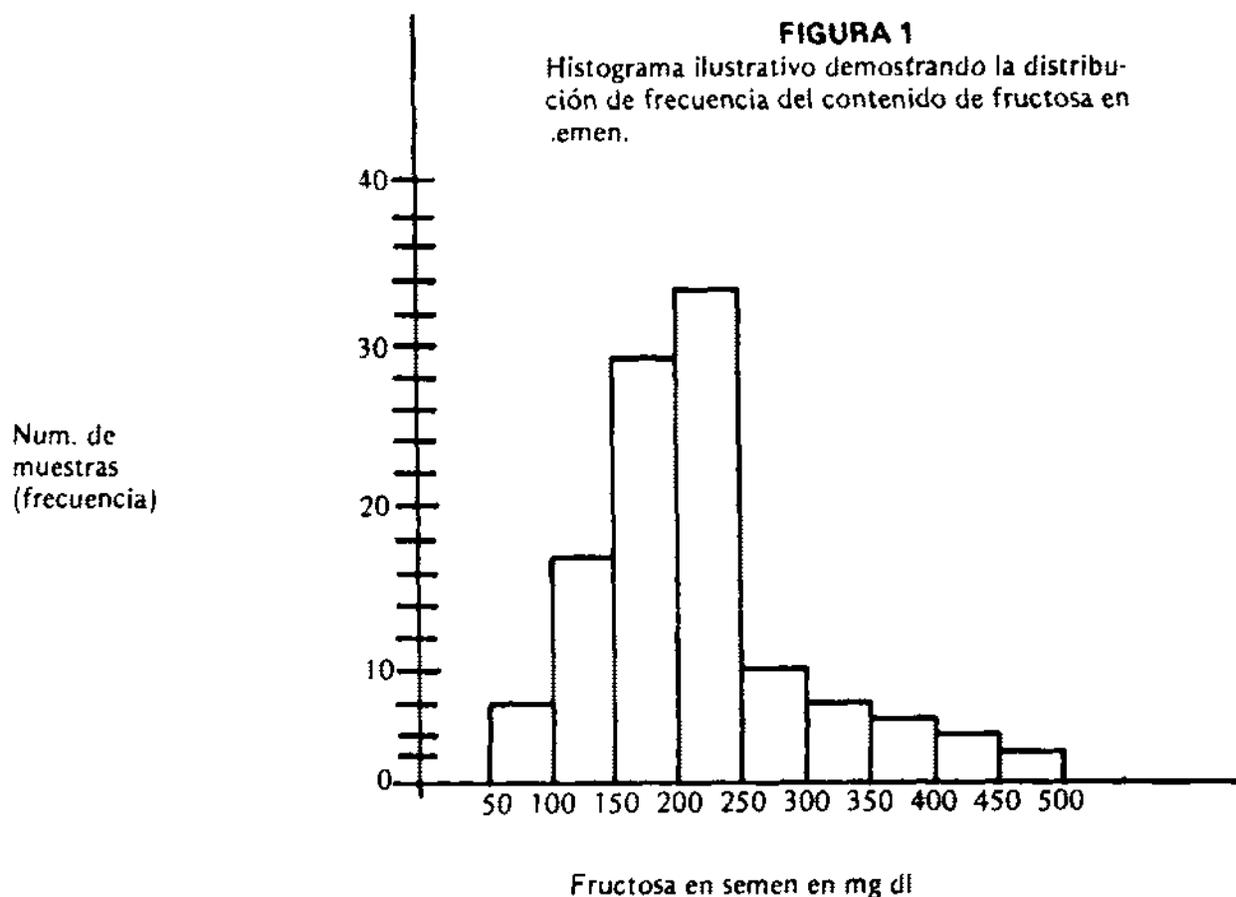
* Rango calculado: valor promedio \pm D.S.

Los valores de fructosa en casos de azoospermia, oligospermia severa y oligospermia moderada, fue de 210, 280 y 216 mg/dl, respectivamente. El cuadro 1 no incluye a dos pacientes que presentaron una concentración de fructosa seminal de 0 mg/dl, a los cuales por medio de estudios radiológicos se les detectó ausencia bilateral de vasos deferentes; uno de ellos presentó además epidídimos anormales. Ambos pacientes eran azoospermicos. (Cuadro 2)

En el cuadro 2 se observa los resultados de cuatro pacientes que presentaron alto porcentaje de leucocitos y cultivos positivos por estafilococos, estreptococos y difteroides, en los dos primeros la concentración de fructosa seminal fue más bien normal, solamente en el caso que se aisló difteroides, la concentración de fructosa seminal fue baja. En la figura 1 se muestra el histograma ilustrativo de la distribución de frecuencia del contenido de fructosa en semen. La mayoría de los datos se encuentran entre 150 y 250 mg/dl.

CUADRO 2
Bacterias aisladas de cuatro muestras de líquido seminal con altos recuentos de leucocitos

Mg/dl de fructosa	Microorganismos aislados	No. de espermatozoides
24	Difteroides sp	28.000.000
170	Staph. epidermidis	110.000.000
200	Staph. epidermidis	11.800.000
205	Streptococcus sp	3.500.000
	Streptococcus sp	



DISCUSION:

Se obtuvo un valor promedio para pacientes normospérmicos de 237 mg/dl, semejante al valor encontrado por Phadke y col. de 231 mg/dl (13). Al hacer una comparación estadística entre los resultados obtenidos en los diferentes grupos, no se encontró una diferencia significativa. Además no se observan grandes fluctuaciones en los datos obtenidos en cada grupo, coincidiendo con lo reportado por Nun (11). Observamos que en los valores encontrados no se cumple la relación inversa entre el número de espermatozoides y los miligramos de fructosa por decilitro, pues la concentración de fructosa seminal no disminuye conforme aumenta el número de espermatozoides por mililitro, lo que nos hace diferir de lo afirmado por varios autores (1-3, 6-8, 11-14). La disminución de la concentración de fructosa en las muestras con cultivos positivos por difteroides, puede explicarse por la fructolisis

de las bacterias ahí presentes. (4). Según los datos obtenidos la determinación de fructosa en líquido seminal, no es importante en muestras no azoospérmicas, pues la concentración de fructosa no guarda ninguna relación con el número de espermatozoides. En caso de azoospermias, la determinación de fructosa es de gran importancia pues es una prueba de laboratorio que ayuda en el diagnóstico diferencial entre azoospermia obstructiva, en donde los valores de fructosa llegan a ser de 0 mg/dl, y azoospermia no obstructiva, en que pueden encontrarse valores hasta de 474 mg/dl. Por lo tanto para la clasificación inicial del problema, la determinación de fructosa seminal puede ser cualitativa y no necesariamente cuantitativa. Es por lo tanto muy importante hacer la determinación de este carbohidrato en todas las muestras de líquido seminal provenientes de pacientes azoospérmicos, pues esta prueba nos permite aportar una valiosa y sencilla ayuda para el diagnóstico diferencial entre problemas obstructivos y no obstructivos.

RESUMEN:

La concentración de fructosa seminal fue determinada en 101 pacientes con problemas de infertilidad, con edades entre 20 y 45 años. Se utilizó el método de Mann, para el análisis de fructosa seminal. Se encontró que la concentración de fructosa en pacientes azoospermicos, oligospermicos y normospermicos, no es inversamente proporcional al número de espermatozoides. Se recomienda hacer la determinación de fructosa en todo líquido seminal azoospermico, por cuanto es una manera segura y sencilla para determinar azoospermia obstructiva y azoospermia no obstructiva.

SUMMARY:

The concentration of seminal fructose was determined in 101 patients with infertility problems. The Mann method was used to determine the seminal fructose. It was found that the fructose concentration in azoospermics, oligospermics and normospermics patients isn't inversely proportional to the number of spermatozoa. It's recommended to determine the fructose in all azoospermic seminal fluid as it sure and simple way to determine obstructive azoospermic or non obstructive azoospermic.

BIBLIOGRAFIA:

- 1- Davis, E.M., & W.W.McCune. Fructolysis of human spermatozoa. *Fertil. Steril.* 1950; 1: 362-367.
- 2- Gregoire, A.T. & M.J.Moran. The lactic dehydrogenase, glucose phosphate isomerase, fructose and protein content of pre-and postvasectomy necrospermic and azoospermic human seminal plasma. *Fertil. Steril.* 1972; 23: 708-711.
- 3- Grogire, A.T. & M.J.Moran. The enzyme activity, protein and fructose content of normal, oligospermic postvasectomy and infertile azoospermic men. *Fertil. Steril.* 1973; 24: 208-211.
- 4- Jecht, E.W, & R.Wysocki. Bacterial fructolysis in human seminal plasma. *Fertil. Steril.* 1973; 24: 314-318.
- 5- Landau, R. & R. Loughhead. Seminal Fructose concentration as an index of androgenic activity in man. *J. Clin. Endocr.* 1951; 11: 1411-1424.
- 6- Mann, T. Fructose and fructolysis in semen en relation to fertility. *Lancet.* 1951; 1: 446-451.
- 7- Mauss, J., Borsch & L. Torok. Diferential diagnosis of low or absent seminal fructose in man. *Fertil. Steril.* 1974; 25:411-415.
- 8- Moon, K.H. & R.G. Bunge. Observations on the biochemistry of human semen: fructose *Fertil. Steril.* 1968; 19: 186-191.
- 9- Moon, K.H., R.H. Osborn., M.E. Yannone & R.G. Bunge. Relationship of testosterone to human seminal fructose. *Invest. Urol* 1970; 7(6): 478-486.
- 10- Moon, D.H. & R.G. Bunge. Seminal fructose as an indicator of androgenic activity; critical analysis. *Invest Urol.* 1971; 8: 373-376.
- 11- Nun, S.I. Musacchio & J.A. Epstein. Variations in seminal constituents from fertile, subfertile and vasectomized azoospermic men. *Fertil. Steril.* 1972; 23: 357-360.
- 12- Paterson, R.N. & M. Freud. Factors affecting utilization and lactic acid formation by human semen. The role of glucose and pyruvic acid. *Fertil. Steril.* 1971; 22: 639-644
- 13- Phadke, A.M., N.R.Samant & S.D.Dewal. Significance of seminal fructose studies in male infertility. *Fertil. Steril.* 1973; 24: 894-903.
- 14- Phadke, A.M., N.R.Samant & S.D.Dewal. Seminal fructose content in necrospermia. *Fertil. Steril.* 1975; 26: 1021-1022
- 15- Vaishwanar, P.S. Fructolysis of human spermatozoa in semen. *Am. J. Obst. & Gynec.* 1958; 75: 139-142.