

EL LIPOPROTEINOGRAMA SERICO DEL CABALLO ESPAÑOL, TIPO ANDALUZ.

(BLOOD SERUM LIPOPROTEINOGRAM OF THE SPANISH(ANDALUSIAN TYPE) HORSE).

por

Mayer Valor, R., M. Fernández Gómez y G. Gómez Cárdenas

Cátedra de patología general. Facultad de veterinaria. Universidad de Córdoba. (España).

Summary

We've studied by electrophoresis the blood serum lipoproteinogram of the Spanish, Andalusian type, horse, using 45 stallions 3 to 21 years old, from the Depósito de Sementales de Córdoba, Servicio Nacional de Cría Caballar.

We've registered three types of profiles: I, II y III. Type I, the most frequent, is found on the 44.4 p.100 of the individuals; it presents only two bands, alfa and beta, with average values about 58.8 and 41.2 p.100, respectively. Type II is registered on the 31.2 p.100 of the population; it presents three bands, alfa, prebeta and beta, with average values about 49.7, 9.6 and 40.6 p.100, respectively. Type III is detected on the 24.4 p.100 of the individuals, and its frequency seems to increase with the age; it presents three bands, alfa, postalfa and beta, with average values about 47.4, 12.3 and 40.3 p.100, respectively.

Resumen

Se estudia electroforéticamente el lipoproteínograma sérico del caballo semental de raza española, tipo andaluz, utilizando cuarenta y cinco individuos de edades comprendidas entre tres y veinte y un años, pertenecientes al Depósito de Sementales de Córdoba, del Servicio Nacional de Cría Caballar.

Se detectan tres tipos de perfiles: I, II y III. El tipo I, el más frecuente, se aprecia en el 44,4 p.100 de la población estudiada y consta de sólo dos fracciones: alfa y beta lipoproteínas, que presentan valores porcentuales medios próximos a 58,8 y 41,2 p.100, respectivamente. El

Recibido para publicación el 6-7-1983.

tipo II se encuentra en el 31,2 p.100 de los individuos y consta de tres fracciones: alfa, pre-beta y beta lipoproteínas, con valores medios alrededor de 49,7, 9,6 y 40,6 p.100, respectivamente. Por fin, el tipo III se registra en el 24,4 p.100 de los individuos y su frecuencia parece aumentar con la edad. Consta de tres fracciones: alfa, pos-alfa y beta lipoproteínas, con valores porcentuales medios próximos a 47,4, 12,3 y 40,3, respectivamente.

Introducción

Como continuación de nuestra publicación anterior intitulada Lípidos totales y colesterol sérico en el caballo de raza Española, tipo Andaluz, aportamos en este artículo los resultados obtenidos del fraccionamiento de sus lipoproteínas séricas. Estimamos de interés la publicación del presente trabajo por las posibles repercusiones que tienen sobre el lipoproteínograma sérico de los équidos diversas enfermedades, entre las que destaca la infosura, por su alta frecuencia de presentación (Robie y col.^{4,5}).

Material y métodos

Se utilizan cuarenta y cinco caballos sementales de raza española, tipo andaluz, de edades comprendidas entre tres y veinte y un años, pertenecientes al Depósito de Sementales de Córdoba, del Servicio Nacional de Cría Caballar, estabulados y alimentados con paja de cereales, como ración de volumen, y una mezcla de cebada y avena, a partes iguales, cuyo análisis químico arroja la siguiente composición: humedad, 9 p.100; cenizas, 2,44 p.100; proteína bruta, 10,82 p.100; grasa bruta, 2,75 p.100; S.E.L.N., 66,26 p.100; y fibra bruta, 8,73 p.100.

Estando los animales en ayunas y mediante punción de la yugular, se extraen muestras de sangre, de cada uno de ellos y, tras su coagulación y retracción del coágulo, se decantan los sueros correspondientes.

El fraccionamiento lipoproteico se realiza electroforéticamente, aplicando 20 lambdas de suero sobre tiras de acetato de celulosa ("Cello-gell") en tampón de veronal-acetato de pH 8,6 y fuerza iónica 0,1 ("Oxoid"), a 200 voltios, durante una hora, de acuerdo con la técnica de Baetz y Lezy, variante del método original de Colf y Verheyden. Las tiras obtenidas se tiñen y desacetilan, durante treinta minutos, con una mezcla de 20 ml de hidróxido sódico 2,5 N y 80 ml de una solución

integrada por 50 mg de Sudán negro, 40 ml de agua destilada y 80 ml de alcohol etílico. Después se lavan con agua corriente y, alojadas en carterillas de plástico, se conservan en glicerina bidestilada hasta su lectura en un densitómetro Digiscam Atom.

Resultados y discusión

La tabla I contiene todos los resultados obtenidos. Como puede apreciarse, los lipoproteinogramas no son homogéneos en cuanto al número de fracciones se refiere, pues en veinte de ellos se detectan sólo dos que calificamos como alfa y beta lipoproteínas, mientras que en los veinticinco restantes se evidencia, además, una banda extra de menor cuantía, ubicada entre las dos citadas y que etiquetamos de post-alfa o pre-beta lipoproteína atendiendo a la proximidad de la misma a una u otra de las dos bandas principales. Simultáneamente se realizaron algunos proteinogramas y se compararon con los lipoproteinogramas correspondientes, observándose que la fracción denominada post-alfa se encontraba ubicada en el área de las globulinas alfa; y la denominada pre-beta, en el área correspondiente a la globulina beta.

Antes de proceder al estudio estadístico de los resultados clasificamos los ferogramas obtenidos en tres tipos que, en orden decreciente de frecuencia de presentación, calificamos como I, II y III (tabla II, figura 1). El tipo I integra todos los ferogramas que sólo presentan las dos fracciones principales, alfa y beta. Se encuentra en el 44,4 p.100 de los animales controlados y los valores porcentuales medios, de alfa y beta lipoproteínas, son alrededor de $58,8 \pm 1,88$ y $41,2 \pm 1,88$, respectivamente.

El tipo II comprende aquellos ferogramas que, además de alfa y beta, presentan la fracción pre-beta. Se aprecia en el 31,2 p.100 de la población, y los valores medios de las fracciones detectadas son próximos a $49,7 \pm 1,40$ p.100, para la alfa; $9,6 \pm 0,92$ p.100, para la pre-beta; y $40,6 \pm 1,14$ p.100, para la beta. Por fin, el tipo III comprende aquellos ferogramas que, además de alfa y beta, presentan la fracción post-alfa. Se registra en el 24,4 p.100 de los individuos controlados y los valores porcentuales medios de las fracciones alfa, post-alfa y beta lipoproteínas son alrededor de $47,4 \pm 3,16$, $12,2 \pm 1,28$ y $40,3 \pm 3,64$, respectivamente.

Corominas³), sin especificar la raza ni la técnica empleada, detecta en caballos de diez años de edad dos fracciones lipoproteicas: alfa

y beta. Robie y col.^{4,5)}, usando gel de poliacrilamida como substrato, evidencian en el pura sangre inglés (P.S.I.) tres fracciones: alfa, post-alfa y beta, cuando realizan electroforesis en placa; y sólo dos (alfa y beta), cuando la hacen en disco. En caballos de raza Morgan detectan constantemente tres fracciones: alfa, post-alfa y beta, con independencia del procedimiento seguido. Podemos afirmar, por tanto, que de los tres tipos de perfiles electroforéticos hallados por nosotros en caballos sementales de raza española, de tipo andaluz, los tipos I y III han sido registrados por otros autores en caballos de otras razas; pero no el tipo II, cuya frecuencia de presentación parece aumentar con la edad, ya que entre los animales de hasta cinco años sólo uno de ellos lo presenta, mientras que en los de más de diez años son siete los animales que tienen este tipo de ferograma (tabla I).

De otra parte, comparando los lipoproteinogramas tipos I y III, hallados por nosotros, con los aportados por Robie y col.^{4,5)}, en caballos de razas P.S.I. y Morgan, se aprecia que, en general, concuerdan los valores porcentuales medios de la fracción alfa, pero no los de la post-alfa y beta lipoproteínas, que resultan, respectivamente, mayor y menor que los nuestros; hecho de origen genético presumiblemente. Los valores aportados por Corominas³⁾ difieren sustancialmente de los registrados por Robie y col.^{4,5)} y por nosotros mismos.

Bibliografía

1. Baetz, J. and W. Lezy. Clin. Chem. Acta, 32, 142 (1971).
2. Colf, D. and C. Verheyden. Clin. Chem. Acta. 18, 325 (1967).
3. Corominas Vilardell, A. Los lípidos, laboratorio y clínica. Ed. Toray, S.A. Barcelona (1973).
4. Robie, S.M., C.H. Janson, C.S. Smith and J.T. O'Connor. Am. J. Vet. Res., 36, 1715 (1975).
5. Robie, S.M., C.S. Smith and J.T. O'Connor. Am. J. Vet. Res. 1709 (1975).

Tabla I. Valores porcentuales de cada una de las fracciones de los lipoproteinogramas obtenidos.

CABALLO Nº	EDAD (años)	FRACCIONES LIPOPROTEICAS %			
		ALFA	POST-ALFA	PRE-BETA	BETA
1	3	60	---	---	40
2	4	64	---	---	36
3	4	68	---	---	32
4	4	46	15	---	39
5	4	47	12	---	41
6	4	52	---	15	33
7	4	46	---	10	44
8	4	54	---	---	46
9	5	55	---	---	45
10	5	62	16	---	22
11	5	50	10	---	40
12	5	56	---	---	44
13	5	52	---	---	48
14	5	47	---	---	53
15	5	55	---	7	38
16	6	58	---	---	42
17	6	57	---	---	43
18	7	23	7	---	70
19	7	51	---	7	42
20	7	56	12	---	32
21	8	63	---	---	37
22	8	49	11	---	40
23	8	53	---	7	40
24	8	51	---	10	39
25	9	80	---	---	20
26	9	57	7	---	36
27	9	43	13	---	44
28	10	70	---	---	30
29	10	55	---	5	40
30	10	63	---	---	37
31	11	52	---	7	41
32	11	42	---	---	58
33	12	58	---	---	42

Tabla I. (Continuación).

CABALLO Nº	EDAD (años)	ALFA	FRACCIONES LIPOTREICAS %		
			POST-ALFA	PRE-BETA	BETA
34	13	49	--	9	42
35	14	54	--	6	40
36	16	54	--	--	46
37	17	38	22	--	40
38	17	50	11	--	39
39	18	65	--	--	35
40	19	39	--	12	49
41	19	39	--	16	45
42	19	53	--	--	47
43	20	56	--	--	44
44	21	47	--	10	43
45	21	53	--	14	33

Tabla II. Lipoproteínogramas de los tipos I, II y III. Su distribución y valores porcentuales medios de las diversas fracciones, con sus respectivos errores típicos (E.T.) y coeficientes de variación.

LIPOPROTEI NOGRAMA	Nº ANIMALES (Porcentaje)		ALFA	POST- ALFA	PRE-BETA	BETA
TIPO I	20 (44,4%)	MEDIA	58,75	--	--	41,25
		E.T.	1,8805	--	--	1,8805
		C.V.	0,1431	--	--	0,2038
TIPO II	14 (31,2%)	MEDIA	49,71	--	9,64	40,64
		E.T.	1,4081	--	0,9294	1,1416
		C.V.	0,1059	--	0,3606	0,1051
TIPO III	11 (24,4%)	MEDIA	47,36	12,36	--	40,27
		E.T.	3,1631	1,2811	--	3,4670
		C.V.	0,2214	0,3436	--	0,2855

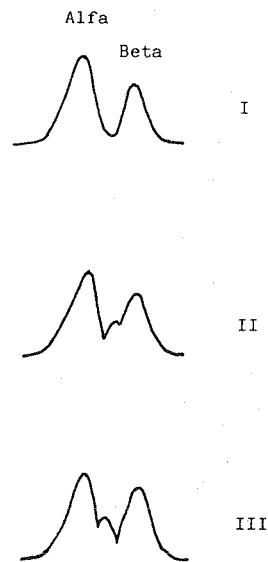


Figura 1. Representación esquemática de los tres tipos de lipoproteino-gramas obtenidos: tipo I (alfa y beta lipoproteínas); tipo II (alfa, pre-beta y beta lipoproteínas); y tipo III (alfa, post-alfa y beta lipoproteínas).