

Laboratorio de Biología. Facultad de Ciencias
Universidad de Valladolid

Comparación del hierro sérico entre mamíferos normales y castrados

por
J. Planas

(Recibido para publicar el 10 de marzo de 1961)

Es evidente en la especie humana una diferencia sexual en la sideremia, cuya causa algunos autores relacionan con las hormonas sexuales. Por el contrario, en varios mamíferos estudiados por nosotros (3, 4) no hemos encontrado tal diferencia.

Los estudios en experimentación animal han dado resultados muy diversos según las especies (8, 9), y la administración de hormonas proporciona respuestas inciertas (1). También la extirpación de las gónadas ha sido practicada en algunas especies para deducir su influencia en el metabolismo del hierro, y algunos autores la han referido a la sideremia (2, 5).

Hemos creído de interés proseguir en el estudio del hierro sérico en los mamíferos, analizando de nuevo tres especies, con un número muy superior de ejemplares, y discriminando los individuos normales de los castrados.

Material y métodos

Han sido estudiados individuos machos de tres especies de mamíferos (toro, caballo y asno), constituyéndose en cada una de ellas dos lotes: machos normales y machos castrados. Los correspondientes sueros han sido obtenidos del matadero municipal de esta localidad.

Las determinaciones del hierro sérico y de la capacidad

total de fijación del hierro han sido realizadas según las técnicas de RAMSAY (6, 7). Los resultados obtenidos han sido elaborados estadísticamente y los valores medios han sido sometidos a una prueba de significación (t de STUDENT).

Resultados

En la Tabla I se indican los valores medios hallados en las determinaciones del hierro sérico (S), capacidad total de fija-

TABLA I

Valores medios del contenido en hierro sérico (S) y capacidad total de fijación del hierro (CTF) correspondientes a los diferentes lotes de animales normales y castrados, con indicación de su número, valores extremos, desviaciones y errores. Igualmente se incluyen los valores medios para cada especie con inclusión del coeficiente de saturación de la siderofilina (CS).

Especie	N.º	S Fe γ %	CTF Fe γ %	CS %	
ASNO	normal	20	83,7 ± 6,2 (45 — 180) σ = 28,7	252,9 ± 8,4 (195 — 337,5) σ = 36,3	
		castrado	20	93,8 ± 4 (50 — 125) σ = 17,5	263,6 ± 8,8 (187,5 — 345) σ = 38
			88,7 ± 3,9 σ = 24,2	258,3 ± 6 σ = 37,4	34,3 ± 1,4 σ = 8,7
TORO	normal	20	101,7 ± 6,6 (40 — 155) σ = 28,4	367,7 ± 12,6 (225 — 472) σ = 54,3	
		castrado	20	90,7 ± 7,8 (40 — 155) σ = 33,7	316,8 ± 20,7 (135 — 517,5) σ = 98,2
			96,2 ± 5,9 σ = 31,6	342,3 ± 12,9 σ = 80,2	28,4 ± 1,2 σ = 7,8
CABALLO	normal	15	98,6 ± 7,4 (60 — 160) σ = 28,5	316,6 ± 14,8 (217 — 445) σ = 55	
		castrado	20	93,7 ± 3,3 (65 — 120) σ = 14,6	293,1 ± 10,9 (210 — 420) σ = 47,2
			96,1 ± 3,7 σ = 21,7	304,8 ± 8,5 σ = 50,7	31,9 ± 1,1 σ = 6,4

ción (CTF) y coeficiente de saturación (CS) de la siderofilina en cada uno de los lotes considerados en las diferentes especies. Estos valores intraespecíficos han sido sometidos a la prueba de significación.

También han sido calculados los valores medios para cada especie, a fin de analizar las diferencias interespecíficas.

Discusión

El análisis estadístico nos muestra que no existen diferencias significativas en cuanto a la sideremia entre los animales normales y castrados de una misma especie, así como al comparar las tres especies entre sí. Se confirma, con un número superior de ejemplares, nuestra observación ya apuntada (3, 4).

Los valores de capacidad total de fijación resultan significativos para el caso de la especie vacuna (toro-buey), mientras que no lo es en las otras dos especies.

La comparación del valor medio global de cada especie respecto del CTF nos muestra cómo las diferencias son altamente significativas y concuerdan con nuestras primeras observaciones citadas anteriormente. Estas capacidades medias permiten calcular las concentraciones de la globulina β_1 fijadora de hierro (siderofilina o transferrina), cuyo valor más bajo corresponde a los asnos (0,206 gr %) y el más alto a la especie vacuna (0,253 gr %), mientras en los caballos es intermedio (0,243 gr por ciento).

No hemos encontrado pues ninguna influencia de la castración sobre el nivel del hierro sérico en las tres especies estudiadas, mientras PRADER y SCHWEIZER (5) hallan una sideremia más baja en los caballos castrados.

En las ratas (2) la castración no influye prácticamente en los machos, mientras que las hembras presentan una clara reducción de su sideremia, con lo cual desaparecen entonces las diferencias sexuales; respecto a la capacidad total de fijación no observa ninguna diferencia en ambos sexos.

El comportamiento de los distintos animales parece específico y la castración influye de modo distinto en las especies. Sería interesante investigar en varias especies los resultados de la supresión de las gónadas, tanto en machos como en hembras, a fin de poder obtener alguna conclusión más positiva. Sin embargo, se requeriría un material de experimentación que desgraciadamente no es fácil conseguir en muchas especies.

Resumen

Se ha estudiado las posibles diferencias en la sideremia y capacidad total de fijación del hierro en el suero en tres especies de mamíferos (toro, caballo y asno), entre lotes de 20 individuos machos normales y castrados.

Las técnicas seguidas en la determinación del hierro sérico y la capacidad total de fijación han sido las propuestas por Ramsay. Los valores obtenidos han sido elaborados estadísticamente, y sus medias analizadas según una prueba de significación.

No han sido halladas diferencias significativas con respecto a la sideremia, y en la CTF solamente entre la especie vacuna.

Han sido confirmados, con un número muy superior de ejemplares, los resultados ya citados en anteriores publicaciones, pues al comparar las distintas especies entre sí no aparecen diferencias interespecíficas en cuanto a la sideremia; pero, por el contrario, son altamente significativas con respecto a la capacidad total de fijación.

Summary

Serum iron in normal and castrated mammals

Serum iron in man presents different values in both sexes. This difference could be attributed to an intervention of the sexual hormones in the iron metabolism.

The studies about the iron metabolism in different mammals show how these state a particular behaviour (8, 9) and we have confirmed that do not exist interspecific sexual differences in serum iron, meanwhile the corresponding values of total iron-binding capacity differs among the various species we have studied (3, 4).

We have studied the differences between normal and castrated males in three species (bovine, equine, donkey) on the serum iron and the total iron-binding capacity, using Ramsay's techniques (6, 7).

In the table I are expressed the average values of each lot, as well as the mean average in each specie. There are also indicated the coefficient's values of saturation of the transferrin or siderophilin. Together with the average values one indicates equally errors and standard deviations, as well as the extreme values of each lot. The differences among the average values have been submitted to a test of statistical significance (Student's t).

There appears no signification in the difference of serum iron between normal and castrated males in any specie. Our dates do not agree with PRADE and SCHWEIZER (5), which show a decrease of serum iron in the castrated horses. In other

mammals, like rats (2), the castration does not effect the serum iron in the males but its effect is marked in the females.

According to the total iron-binding capacity, we have only found a significant difference in the bovine specie, meanwhile, the same as by the rats, we do not find it by the other species.

The realized comparison among the species, with a higher number of specimens, has permitted to confirm former conclusions (3, 4) referring to the no specificity of the serum iron values opposed to the specific values of transferrin.

Bibliografía

- (1) DREYFUS, J. C., y SCHAPIRA, G.: *Le Fer* (L'Expansion, París, 1958).
- (2) KALDOR, I.: *Australian J. Expt. Biol. and Med. Sci.*, **32**, 437, 1954.
- (3) PLANAS, J., y DE CASTRO, S.: *R. esp. Fisiol.*, **16**, 121, 1960.
- (4) PLANAS, J., y DE CASTRO, S.: *Nature*, **187**, 1126, 1960.
- (5) PRADER, A., y SCHWEIZER, R.: *Experientia*, **6**, 351, 1950.
- (6) RAMSAY, W. N. M.: *Clin. Chim. Acta*, **2**, 214, 1957.
- (7) RAMSAY, W. N. M.: *Clin. Chim. Acta*, **2**, 221, 1957.
- (8) WIDDOWSON, E. M., y McCANCE, R. A.: *Biochem. J.*, **42**, 577, 1948.
- (9) WIDDOWSON, E. M., y McCANCE, R. A.: *Biochem. J.*, **53**, 173, 1953.