



Contribución a la determinación de algunas constantes
hemáticas en ratones suizos machos, jóvenes y adultos



BIBLIOTECA CENTRAL
U. N. A. M.

TESIS PROFESIONAL
ALFONSO SANCHEZ ANAYA

MEXICO, D. F.

1965



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootécnia

**Contribución a la determinación de algunas constantes
hemáticas en ratones suizos machos, jóvenes y adultos**



BIBLIOTECA CENTRAL

U. N. A. M.

T E S I S
Que para obtener el título de
Médico Veterinario Zootecnista
p r e s e n t a :
ALFONSO SANCHEZ ANAYA

México, D. F.

1965

A MIS PADRES

A MI TIA.

**Este trabajo se realizó en el Dpto.
de Virología e Inmunología de la ENMVZ -
y fué asesorado técnicamente por la - -
Srita. M.V. Aurora Velázquez E.**

C O N T E N I D O

- I INTRODUCCION**
- II MATERIAL Y METODOS**
- III RESULTADOS**
- IV DISCUSION**
- V CONCLUSIONES**
- VI BIBLIOGRAFIA**

I N T R O D U C C I O N

El primer investigador que hizo uso del ratón fue Roberto Koch, durante sus estudios sobre la entonces inexorable fiebre carbonosa. A partir de este investigador el ratón blanco adquirió una importancia primordial como complemento de diagnóstico, para el estudio en las ciencias biológicas.

Las cualidades por las que ha alcanzado su grado actual de difusión son evidentes, ya que es difícil encontrar otro animal de laboratorio que reúna las características positivas de éste, como son las de manejo, control y economía. Tal difusión requiere un conocimiento amplio sobre la fisiología del ratón y un estudio detallado de sus constantes hemáticas, para facilitar la labor del investigador.

En México no se han determinado las constantes hemáticas de los ratones, por lo que se pensó en la conveniencia de realizar un trabajo encaminado a determinar algunas de las más importantes, que ofrecieran una ayuda práctica al investigador, pues es de suponerse que las condiciones ecológicas que privan en el Valle de México repercuten directamente sobre la fisiología del animal, con lo que las constantes hemáticas realizadas en otros países, pierden parcialmente su validez científica.

MATERIAL Y METODOS

Los ratones empleados en este trabajo fueron seleccionados de lotes pertenecientes a la granja de la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, que tenían entre sí edad y peso similares y habían recibido una alimentación semejante. Antes de realizar la prueba fueron sometidos a un período de observación de 10 días para vigilar que su estado de salud fuera aparentemente normal.

El material utilizado fue el siguiente:

- 1) 100 ratones suizos machos jóvenes con una edad de 15 a 25 días y con un peso comprendido entre 15 y 30 g.
- 2) 100 ratones suizos machos adultos con una edad de 40 a 60 días y con un peso comprendido entre 20 y 40 g.
- 3) Líquido de dilución de Hayem para eritrocitos.-
(1)
- 4) Líquido de dilución para leucocitos. (1)
- 5) Colorantes de elección. Se emplearon el Giemsa y May Greenwald. (3)
- 6) Hemocitómetro: pipeta de Thomas para diluir glóbulos rojos, pipeta de Thomas para diluir glóbulos blancos y una cámara de recuento.
- 7) Microscopio.
- 8) Recipiente cilíndrico de metal.
- 9) Tijeras de disección.
- 10) Portaobjetos.

Los métodos empleados durante la realización de este trabajo fueron los siguientes:

- 1) OBTENCION DE SANGRE.

Para facilitar el manejo de los ratones, se hizo-

uso de un recipiente de metal, abierto por uno de sus extremos. El ratón era introducido en éste y posteriormente se colocaba un tapón con una pequeña insición que permitiera la salida de la cola del mismo.

Mediante un pequeño corte en la porción distal de la cola del ratón se produce la salida del líquido sanguíneo y por suave succión se aspira éste en la pipeta hasta la marca deseada o sea hasta 0.5. Se limpia la punta y se introduce en el diluyente adecuado.

2) RECUESTO DE ERITROCITOS Y LEUCOCITOS.

Una vez llena la pipeta se agita suavemente con movimientos de vaivén en ángulo recto con el eje mayor. Antes de llenar la cámara de eliminarse parte de su contenido para arrastrar el líquido sin células de la porción tubular.

Se toca el borde de la plataforma de la cámara de recuento con la punta de la pipeta y se deja que fluya el líquido por debajo del cubreobjeto. Por un lado se llena la cámara con la pipeta para glóbulos rojos y por el otro con la pipeta para glóbulos blancos.

Para el recuento de los glóbulos blancos se emplea el objetivo de menor aumento, con lente de 16mm y ocular de 10 X. Se cuentan los leucocitos de los cuatro cuadros de las esquinas, éstos se multiplican por 50 para obtener el número de células en un mm cúbico de sangre.

Para el recuento de glóbulos rojos se emplea el objetivo de mayor aumento, se cuentan las células de cinco cuadros, cuatro de las esquinas y el central, se multiplican por 10,000 y esto representa el número de eritrocitos por mm cúbico de sangre.

3) RECuento DIFERENCIAL.

El frotis sanguíneo debe hacerse lo más pronto posible para evitar la coagulación de la sangre. Se coloca un portaobjetos limpio y se deposita una pequeña gota de sangre cerca de uno de sus extremos, la sangre se extiende con otro portaobjetos, el cual debe de estar a una inclinación aproximada de treinta grados, y deslizarse suavemente hacia adelante. El portaobjetos con el frotis de sangre se mueve en el aire para acelerar su secado y evitar así la crenación y la fragmentación de los eritrocitos.

TINCIÓN.

a) Se coloca el frotis en la caja de tinción cubriéndolo con el colorante May Greenwald, y se deja actuar éste durante tres minutos.

b) Se agrega agua en la misma cantidad que el colorante dejando ésta un minuto.

c) Se escurre el colorante y se lava con agua destilada.

La lectura del frotis se realizó recubriéndolo con una delgada película de aceite de inmersión y utilizando el objetivo de inmersión de gran aumento. El método de elección para la lectura del frotis fue el de zig-zag.

R E S U L T A D O S

Ratones Jóvenes (15 - 25 días)

Número de Eritrocitos.	F.	Número de Leucocitos.	F.
7,000,001 - 8,000,000 =	15	5,000 - 6,000 =	8
8,000,001 - 9,000,000 =	19	6,001 - 7,000 =	10
9,000,001 - 10,000,000 =	18	7,001 - 8,000 =	8
10,000,001 - 11,000,000 =	22	8,001 - 9,000 =	24
11,000,001 - 12,000,000 =	18	9,001 - 10,000 =	8
12,000,001 - 13,000,000 =	8	10,001 - 11,000 =	5
Total =	<u>100</u>	11,001 - 12,000 =	12
		12,001 - 13,000 =	9
		13,001 - 14,000 =	7
		14,001 - 15,000 =	6
		17,001 - 18,000 =	3
		Total =	<u>100</u>

Moda = 10,500,000

Media = 9,626,880

Mediana = 9,770,001

Moda = 8,500

Media = 10,482

Mediana = 8,500

Linfocitos	F.	Neutrófilos	F.	Eosinófilos	F.
40 - 45 =	7	15 - 20 =	7	0 - 1 =	20
46 - 50 =	6	21 - 25 =	16	2 - 3 =	42
51 - 55 =	3	26 - 30 =	30	4 - 5 =	32
56 - 60 =	20	31 - 35 =	23	6 - 7 =	6
61 - 65 =	29	36 - 40 =	9	Total =	<u>100</u>
66 - 70 =	28	41 - 45 =	6		
71 - 75 =	5	46 - 50 =	5		
76 - 80 =	4	51 - 55 =	4		
Total =	<u>100</u>	Total =	<u>100</u>		
Moda =	62.5	Moda =	27.5	Moda =	2.5
Media =	61.6	Media =	30.4	Media =	4.7
Mediana =	63.4	Mediana =	28.8	Mediana =	2.7

Monocitos	F.	Basófilos	F.
0 - 1 =	17	0 =	61
2 - 3 =	51	1 =	34
4 - 5 =	26	2 =	<u>5</u>
6 - 7 =	4	Total =	100
8 - 9 =	0		
10 - 11 =	<u>2</u>		
Total =	100		
Moda =	2.5	Moda =	0
Media =	2.9	Media =	.41
Mediana =	2.6	Mediana =	.22

Ratones adultos (25 - 40 días)

Número de Eritrocitos	F.	Número de Leucocitos	F.
8,000,000 - 9,000,000	25	9,000 - 10,000	9
9,000,001 - 10,000,000	19	10,001 - 11,000	8
10,000,001 - 11,000,000	22	11,001 - 12,000	15
11,000,001 - 12,000,000	18	12,001 - 13,000	12
12,000,001 - 13,000,000	7	13,001 - 14,000	14
13,000,001 - 14,000,000	8	14,001 - 15,000	4
14,000,001 - 15,000,000	0	15,001 - 16,000	16
15,000,001 - 16,000,000	1	16,001 - 17,000	6
Total	<u>100</u>	17,001 - 18,000	11
		18,001 - 19,000	5
		Total	<u>100</u>

Moda = 8,500,000

Moda = 13,500

Media = 10,275,500

Media = 13,139

Mediana = 10,272,001

Mediana = 13,430

Linfocitos	F.	Neutrófilos	F.	Eosinófilos	F.
50 - 55 =	8	10 - 15 =	7	0 - 1 =	11
56 - 60 =	6	16 - 20 =	8	2 - 3 =	68
61 - 65 =	23	21 - 25 =	30	4 - 5 =	12
66 - 70 =	29	26 - 30 =	30	6 - 7 =	6
71 - 75 =	21	31 - 35 =	11	8 - 9 =	2
76 - 80 =	10	36 - 40 =	8	13 - 14 =	1
81 - 85 =	3	41 - 45 =	5	Total =	100
Total =	100	46 - 50 =	1		
		Total =	100		

Moda = 67.5

Moda = 27

Moda = 2.5

Media = 66.77

Media = 27.48

Media = 2.81

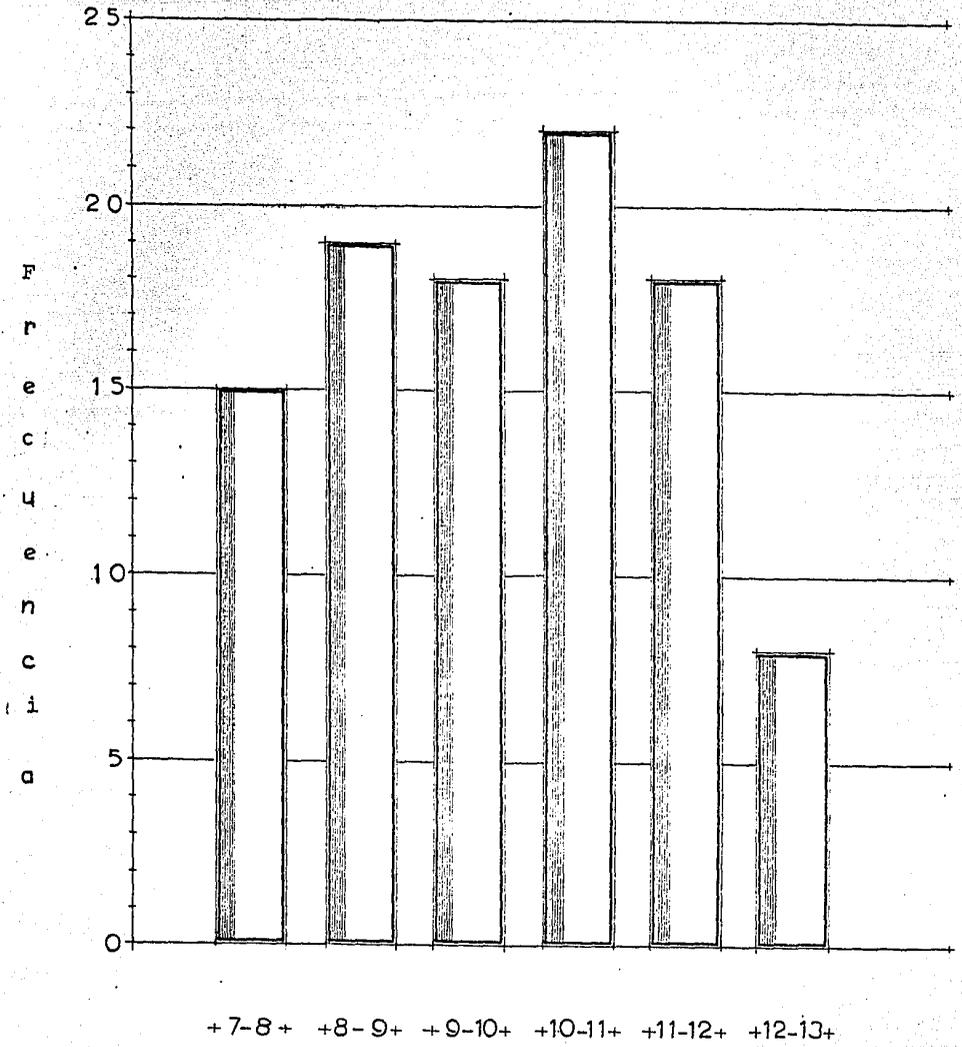
Mediana = 68.2

Mediana = 27.6

Mediana = 2.5

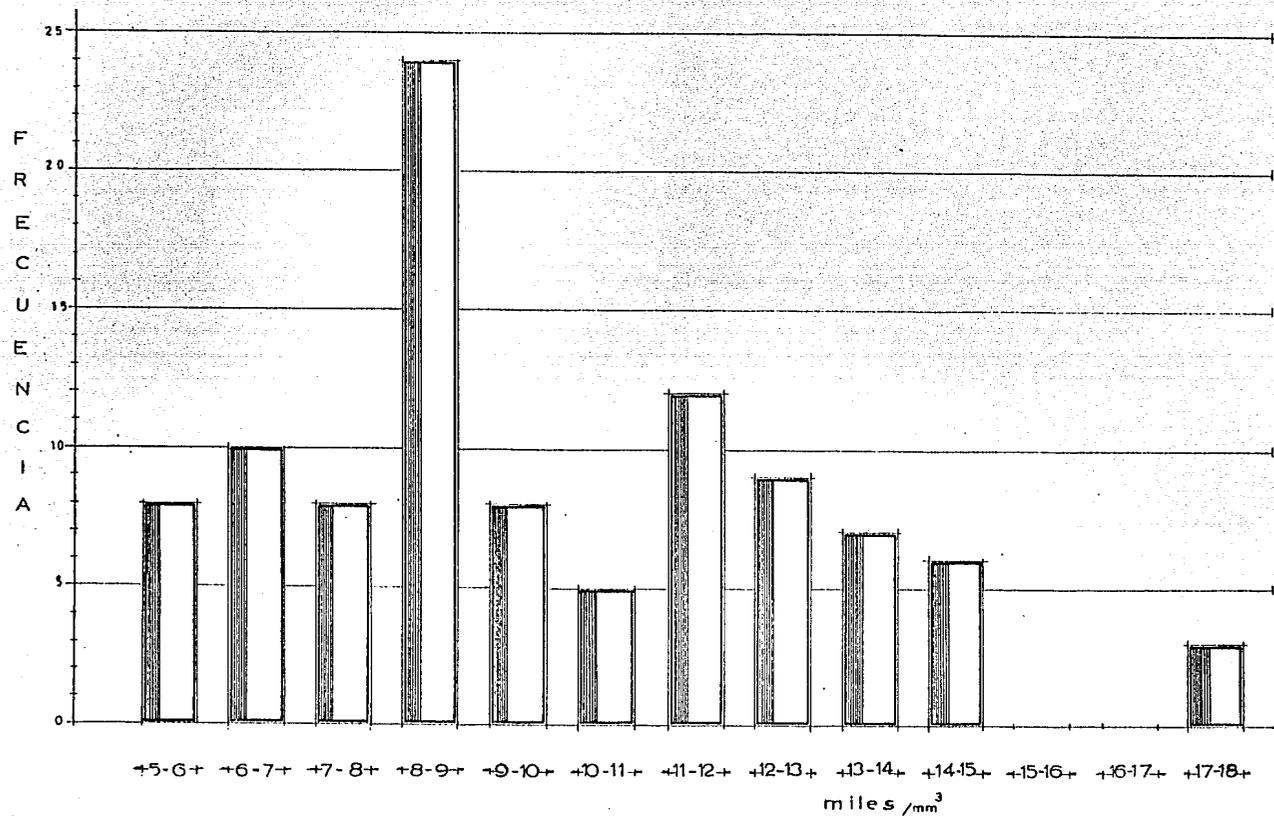
Monocitos	F.	Basófilos	F.
0 - 1 =	13	0 =	56
2 - 3 =	61	1 =	40
4 - 5 =	22	2 =	3
6 - 7 =	3	3 =	1
8 - 9 =	0	Total =	100
10 - 11 =	1		
Total =	100		
Moda =	2.5	Moda =	0
Media =	2.45	Media =	.49
Mediana =	2.6	Mediana =	.12

ERITROCITOS EN RATONES JOVENES.

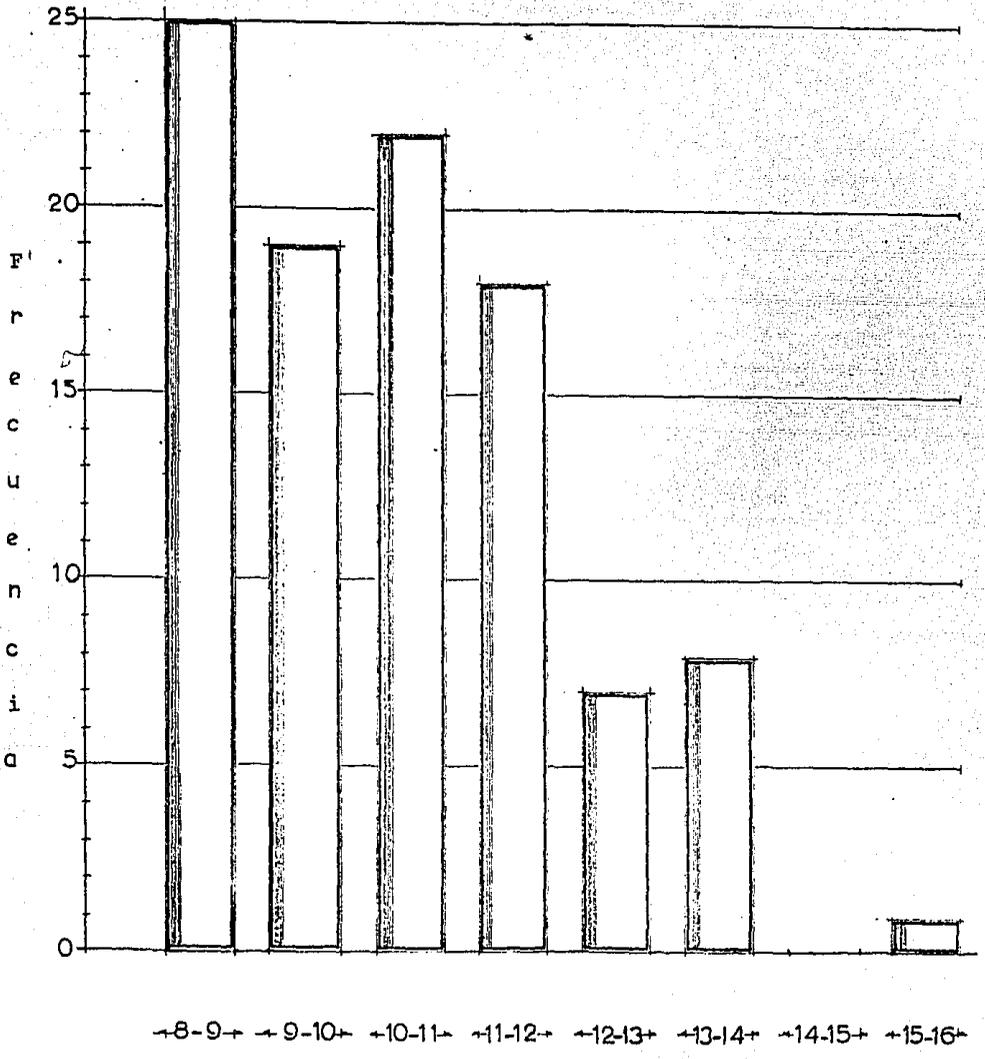


millones/mm³

LEUCOCITOS EN RATONES JOVENES.

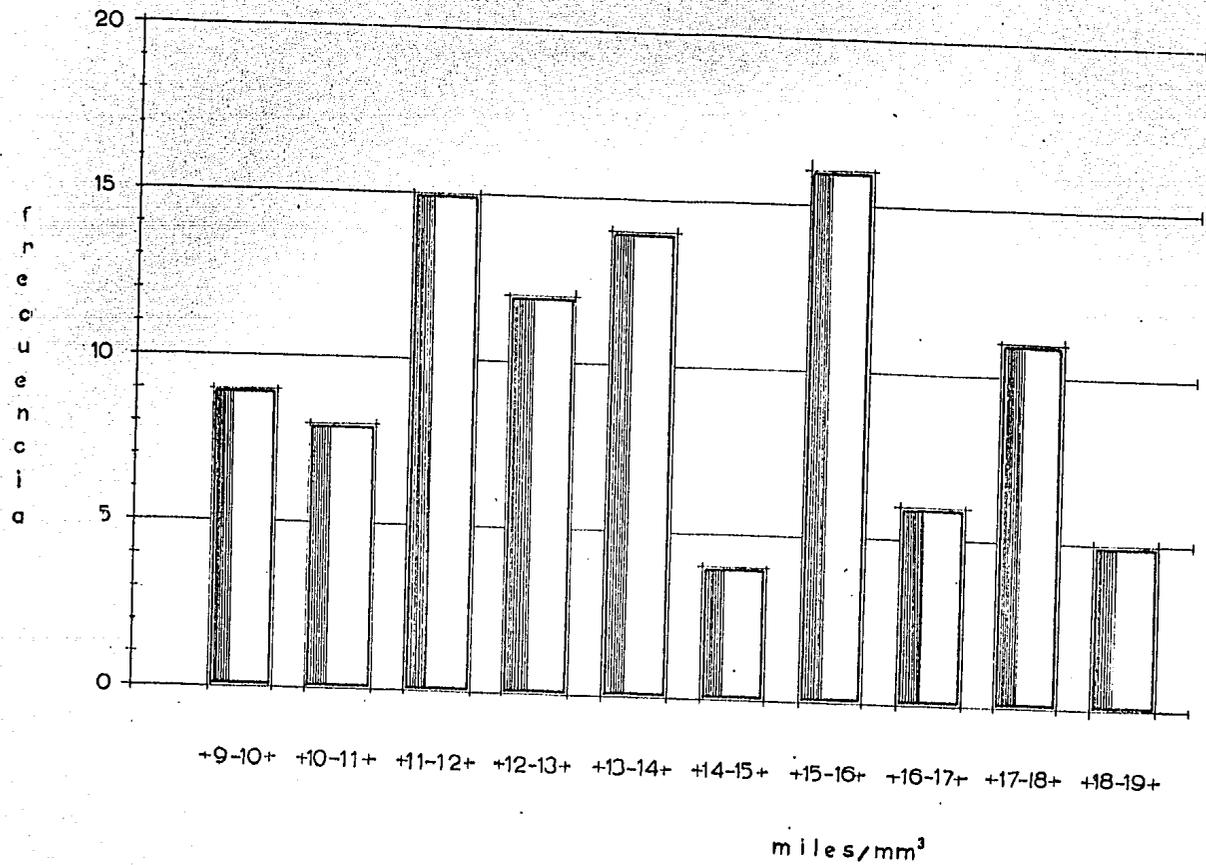


ERITROCITOS EN RATONES ADULTOS.



millones /mm³

LEUCOCITOS EN RATONES ADULTOS.



D I S C U S S I O N

Existen variaciones significativas en el recuento leucocitario influidas por la hora del día y el lugar de obtención de la muestra de sangre,⁽⁶⁾ en este caso la muestra se tomó de la cola del ratón previamente sumergida en agua caliente y el recuento se realizó entre las 4 y 8 P.M. ya que se consideró que a esta hora el metabolismo basal es más estable.

Se buscó establecer una relación entre la edad, peso y condiciones ecológicas de 200 ratones suizos machos, jóvenes y adultos y su recuento hemático; el análisis de los datos nos permitió encontrar un aumento de leucocitos en los ratones adultos en relación con el recuento realizado en los ratones jóvenes, pero, esta variación se encuentra dentro de los límites señalados en trabajos similares realizados en otros países. Los demás valores investigados concuerdan con los citados por autores europeos y estadounidenses.

Las cantidades de glóbulos rojos y blancos encontradas en 100 ratones suizos machos jóvenes oscilaron entre 7.06 y 12.3 millones de eritrocitos, con una moda de 10,500,000 y de 5,550 a 17,350 de leucocitos, con una moda de 8,500.

En los ratones adultos el número de glóbulos rojos fue de 8.06 a 15.5 millones con una moda de 8,500,000 y el número de glóbulos blancos fue de 9,850 a 18,600 con una moda de 13,500.

Los valores citados por otros autores son los siguientes:

Millones/mm³Miles/mm³

Eritrocitos

Leucocitos

Scarborough ⁽⁶⁾	8.0 - 11	6 - 11
Gardner ⁽⁶⁾	5.5 - 13.9	7.0 - 14.0
Kac. Namee ⁽⁶⁾	9.2	7.4 - 8.0
Schermer ⁽⁶⁾	6.0 - 12.0	7.0 - 15.0
Dougherty ⁽⁶⁾	9.05	12.8
De Kock ⁽⁶⁾	7.0 - 12.0	11 - 18
Shell ⁽⁷⁾	9.03 - 11.2	3.6 - 14.6
Griffith ⁽⁴⁾	7 - 10	6 - 18
D'Amour ⁽²⁾	8 - 9	6 - 15
Coffin ⁽¹⁾	8 - 11	7 - 14

Los valores encontrados en el presente trabajo para las diferentes variedades de leucocitos concuerdan con los citados por Shell (7), Griffith (4), D'Amour (2), y Schalm (6). No se encontró correlación entre la edad, peso y condiciones ecológicas y el número de granulocitos, pero hubo un aumento de linfocitos y cosinófilos en los ratones adultos en relación con los resultados obtenidos en los ratones jóvenes.

C O N C L U S I O N E S

De acuerdo con el material y los métodos que se utilizaron en la presente investigación se formulan las siguientes conclusiones:

1.-Los valores medios correspondientes a las constantes hemáticas realizadas en 200 ratones suizos machos, jóvenes y adultos, son los siguientes:

Ratones jóvenes

a) Eritrocitos	10,500,000
b) Leucocitos	8,500
c) Variedad de leucocitos.	
Linfocitos	61.40 %
Neutrófilos	30.48 %
Eosinófilos	4.74 %
Monocitos	2.97 %
Basófilos	.41 %

Ratones adultos

a) Eritrocitos	8,500,000
b) Leucocitos	13,500
c) Variedad de leucocitos	
Linfocitos	66.97 %
Neutrófilos	26.56 %
Eosinófilos	2.92 %
Monocitos	.59 %

2.-Las constantes hemáticas citadas por los diversos autores extranjeros tienen validez para los estudios clínicos practicados en el D.F.

3.-Es recomendable hacer el estudio de las constantes hemáticas en mayor escala con diferentes cepas de ratones y en diferentes zonas del país, con el objeto de poseer datos más exactos para su aplicación en la clínica y laboratorio veterinarios.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Coffin, David L. (1959). Laboratorio clínico en Medicina Veterinaria, La prensa Médica Mexicana. México.
- 2.- D'Amour, Fred Edmond. (1948). Manual for Laboratory Work in Mammalian Physiology. D. publications. New York.
- 3.- Dukes, H.H. (1960). Fisiología de los Animales Domésticos. Editorial-Madrid. 7a. Edición. México.
- 4.- Griffith, John Quintin. (1942). The rat in Laboratory Investigation.- J.B. Lippincott Co. E.U.
- 5.- Haden, Russel Landram. (1949) Principios de Hematología. Fresneda 3a. Edición. México.
- 6.- Schalm, Oscar W. (1965). Veterinary Hematology. Copyright by Lea & Febiger. 2a. Edición. E.U.
- 7.- Shell, George D. (1941). Biology of the Laboratory Mouse. D,publications in N.Y. 2a. Edición. New York.
- 8.- The UFAW handbook. Management of Laboratory Animals. (1957). UFAW, - 2a. Edición. E.U.
- 9.- Wintrobe, Maxwell Myer. (1948). Hematología Clínica. Edit. Interamericana. 2a. Edición. México.



BIBLIOTECA
CENTRAL

BIBLIOTECA CENTRAL
N. M. A. M.