



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Contribución al Estudio Anátomo-Macroscópico de la Piel de la Rata Blanca

T E S I S

Que para obtener el título de :

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

p r e s e n t a :

BENJAMIN JIMENEZ VELAZQUEZ

Asesor M.V.Z. Santiago Aja Guadibola

México, D. F.

1980



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I N D I C E

I)	RESUMEN	1
II)	INTRODUCCION	2
III)	MATERIAL Y METODOS	6
IV)	RESULTADOS	8
V)	DISCUSION	19
VI)	CONCLUSIONES	22
VII)	BIBLIOGRAFIA	25

1.- RESUMEN:

El trabajo siguiente nos sugiere dentro de la Taxonomía de la Rattus norvegicus albinus, el uso que frecuentemente puede tener en la investigación biomédica.

Se mencionó la importancia de la rata en la vida del -- humano, no solo por la utilidad que reporta sino por las enfermedades que podría transmitir y por la merma económica -- que sufre un país por alimentos ingeridos e infectados por -- las ratas libres.

Este estudio informa acerca de la piel de la rata; citando las funciones de la piel en general, brevemente se señalan las diferentes estructuras de la piel y sus funciones desde el punto de vista microscópico, para comprender un po co mejor las características microscópicas de la piel.

Se detalla, el material y los métodos empleados en la obtención de los datos; la dirección del pelo, el grosor de piel, el peso de la misma, regiones donde se localiza el pánículo carnoso, el tejido adiposo, los pelos más largos.

Se midió el área de la piel. Se complementa dicho trabajo con dibujos, cuadros de datos y la bibliografía empleada.

II.- INTRODUCCION.

TAXONOMIA.

Clase: **Mamífera.**
Orden: **Rodentia.**
Familia: **Muridae.**
Género: **Rattus.**
Especie: **Norvegicus (5)**

Las variedades doméstica y albina de la rata gris o negra (**Rattus norvegicus albinus**) es quizá la especie más frecuentemente empleada en la investigación biomédica (4) (5).

La rata a través del tiempo ha servido como "Consejero de indias" tal vez por su poco costo de mantenimiento, facilidad de manejo, relativa rusticidad e indicación para una amplia gama de procesos experimentales (5).

También ha servido como animal de compañía, pues las variedades de laboratorio son sumamente tranquilas, inteligentes, con gran capacidad de aprendizaje, que pueden resultar animales muy fáciles de mantener y educar para disfrute familiar.

Normalmente estos animales viven por encima de los 3 años, si bien su vida reproductiva útil no sobrepasa 14 meses.

Otra de las causas por lo que la rata resulta un ejemplar importante de estudio, es por las zoonosis, en las que *Rattus norvegicus* actúa como portador o transmisor, estas incluyen la Leptospirosis, las infecciones por Streptococcus moniliformis.

La fiebre selvática (Yersinia pestis), transmitida por la mosca, Mosquitoes fasciatus, que se encuentra siempre donde existan concentraciones importantes de ratas.

El ácaro Limonysus gylvarius, puede transmitir el virus de la encefalitis de San Luis y el Limonysus haopti ataca al hombre (5).

Normalmente se emplea para investigaciones biológicas sobre factores nutricionales y endocrinológicos, estudios toxicológicos, investigaciones en torno al cáncer, inmunología, radiación, (5) y cultivo de células específicas (6)

Por lo antes expuesto se desprende que la rata juega un papel muy importante en la vida del ser humano, tanto por los beneficios que de ella se puedan obtener como por las zoonosis citadas.

El presente trabajo pretende contribuir al estudio macroscópico de la piel en éste roedor por ser escasamente estudiado y tener gran importancia.

También servirá para que en conjunto con otras tesis del mismo tema pero con diferentes especies de animales, se pueda hacer un estudio comparativo de la piel macroscópicamente.

La piel consta de dos capas principales: una capa interna de tejido conjuntivo, que contiene vasos sanguíneos y linfáticos y nervios, conocida como dermis o corion y una capa externa de epitelio escamoso avascular, conocido como epidermis o cutícula (3) (11).

Las funciones generales, por lo que la piel es tan importante son:

10. Suministra protección mecánica a las partes subyacentes.
20. La epidermis protege las partes subyacentes, evitando o limitando la penetración de muchas sustancias.
30. Ciertas áreas de superficie de la piel permiten los movimientos por su poder de adaptación, pues es formada para sufrir cambios durante ciertos movimientos por ejemplo del codo, de la rodilla. (3).
40. La piel suministra protección contra la luz a causa de la melanina en las células de la epidermis y los espacios intercelulares.

- 5o. La regulación de la temperatura.
- 6o. Debido a la secreción de sudor y sebo, la piel es un órgano de excreción.
- 7o. Tiene funciones metabólicas como formación de Vitamina "D".
- 8o. Es un órgano de respiración (su importancia no es -- igual en todos los animales.
- 9o. Es una estructura sensorial, colocada entre el organismo y su medio ambiente (3).

La medicina se separa de práctica empírica e imaginativa y se consolida como una ciencia al basarse en disciplinas científicas que florecen a raíz de la observación directa del organismo, mediante la disección anatómica en cadáveres.

Po lo tanto éste estudio práctico es como lo dice el - título, anatomo-macroscopico, pero para poder comprender mejor algunos aspectos macroscópicos, se realizó investigación bibliográfica de conceptos microscópicos.

III.- MATERIAL Y METODOS.

1.- MATERIAL.

- a).- 38 ratas, 20 machos y 18 hembras, de diferentes edades y cepas, se escogieron libremente animales de diferentes tallas, adecuados al objetivo que se persigue.
- b).- Estudio de disección.
- c).- Hojas de papel milimétrico.
- d).- Vernier.
- e).- Lupa.
- f).- Campana de vidrio.
- g).- Éter anhidro.
- h).- Material de dibujo.
- i).- Jaulas.
- j).- Báscula.

2.- METODOS.

Los ejemplares se pesaron, en la báscula, posteriormente se sacrificaron con el método de sobredosis por -- anestésico, por inhalación de éter, metiendo a los animales en la Campana de vidrio y un algodón empapado con éter.

Se disecaron completamente, con una incisión en línea media que va desde la mandíbula hasta la base de la cola donde

se seccionó; en los miembros se seccionó a partir de la articulación carpo-metacarpiana o Tarso-metatarsiana, según sea la extremidad que se trate, se quitó la piel de la cabeza -- con cuidado para no dañarla, además se observó la dirección del pelo. Se midió el grosor de la piel, se pesó la piel, - para conocer el porcentaje que representa la piel con respecto al peso del animal vivo, se anotaron las regiones donde existe el péniculo carnoso y los lugares donde se distribuye el tejido adiposo. Se midió la longitud de la cola y de la piel; para medir la piel se tomó fresca y se colocó sobre la hoja de papel milimétrico, se marcó el contorno de la misma en el papel, se quitó la piel y se procedió a contar los cuadrados para obtener el área de la piel en centímetros cuadrados.

IV.- RESUMEN

Piel:

La piel recubre la superficie del cuerpo y está constituida por una porción epitelial de origen ectodérmico, la epidermis, y una porción conjuntiva de origen mesodérmico, la dermis. La piel es el órgano de mayor tamaño del cuerpo. Las dos capas, la epidermis y la dermis están íntimamente unidas. El conjunto tiene un espesor variable en la rata de .5 a 1.1 mm. En la piel se observan varias estructuras anexas (Anexas) que son : pelos, uñas y glándulas.

Pelos:

Son delgadas estructuras queratinizadas que se desarrollan a partir de una invaginación de la epidermis. Su color, tamaño y disposición varía de acuerdo con la raza y región del cuerpo. Se distribuye en todo el cuerpo con excepción de zonas bien delimitadas como son: uñas, "palma de la mano", "planta del pie", córnea del ojo, labios y mucosas externas.

Uñas:

Son placas córneas que se insertan en la superficie dorsal de las falanges terminales de los dedos.

Glándulas de la piel:

Con excepciones, existen en todas las regiones del cuerpo; se localizan en la dermis y sus conductos desembocan por lo general en la porción terminal de los Folículos pilosos, en ciertas regiones (Labios, glándula y labios vulvares) se abren directamente en la superficie de la piel. Las glándulas sudoríparas por lo regular se extienden por toda la piel, (dependiendo la especie que se trate), exceptuando ciertas regiones, como el glándula y los labios vulvares.

En la ratón las glándulas sudoríparas, están ausentes, - excepto en la piel de los cojinetes digitales.

Vasos y Nervios de la Piel:

Los vasos arteriales que irrigan la piel forman dos plexos, uno que se sitúa en el límite de la dermis y la hipodermis y el otro entre las zonas papilar y reticular.

Los folículos pilosos están revestidos por una abundante red de terminaciones nerviosas libres que tiene una importante función táctil.

Las ratas normalmente viven por encima de los 3 años, si bien su vida productiva útil no sobrepasa 14 meses, lapso durante el cual sin embargo, llegan a producir entre 6 y 10 camadas, integradas cada una de ellas por 6-12 crías.

Las ratas que se manejan con cuidado no suelen ser -- agresivas, por lo que sólo ante situaciones de auténtica tensión llegan a morder al que las maneja. Si se las sujeta -- por la cola, debe ser, sólo durante breves periodos y por la base de ésta.

Mucho más correcto, en cualquier caso, es sujetarlas situando los dedos alrededor del cuello, tronco y patas delanteras, con los dedos índice y pulgar inmediatamente por detrás de las mandíbulas (Fig.1).

La rata de laboratorio es un animal, ágil vivaz y sociable. Los miembros anteriores o torácicos son delgados y cortos con 5 dedos, uno de los cuales está atrofiado, en los miembros pelvianos o posteriores son más desarrollados y presentan 5 dedos, el labio superior está hendido en su parte central, - con largos pelos a cada lado. (Fig.2).

El cuerpo es muy flexible, la piel muy movable y el pelo se le puede poner erecto, la cola tiene unas estructuras se

mejantes a escamas de 1 mm² de tamaño y ésta es la distancia que hay entre cada pelo, que también está formado en hileras, que es lacio, corto y escaso con respecto al cuerpo (Fig.2a).

La hembra tiene 6 pares de glándulas mamarias, tres pares torácicos, un par abdominales y 2 pares inguinales.

Alrededor del peón no hay pelo, en un área de 3 mm. de diámetro promedio, los pezones miden de 2 a 5 mm. y el pelo es más fino alrededor de éste, lo mismo que alrededor del orificio vaginal.

En el escroto en la parte inferior, no hay casi pelo, es más corto y escaso, tal vez se deba al roce que existe al caminar y apoyarse con el suelo. En el macho no hay glándulas mamarias visibles. (Fig.2).

En las mucosas, en uñas, en la palma de el miembro torácico, en la planta de los miembros pelvianos y en, el globo del ojo no existe pelo.

En la región de la base de la oreja el pelo es más corto que en el resto del cuerpo, pero igual de condensado y -- abundante, en la oreja es más escaso, mide 1/4 mm y hacia el pabellón se hace más fino. La piel es de color rosado, las orejas en su parte más ancha miden de 1.4 cm a 1.9 cm y de la

base al borde superior miden de 1.5 a 2.2 cm.

Los pelos largos de los bigotas suelen ser en número de 19 ± 10 en cada lado de la cara y llegan a medir 4 ± 3 cm de longitud (Fig.2).

Los párpados protegen al globo ocular con la gran cantidad de pestañas, estas son; cortas, dirigidas hacia adelante y hacia abajo. Arriba de cada ojo tienen 3 a 5 pelos largos semejantes a cejas, así como en la mandíbula también 3 a 5 pelos más largos que el resto de los que cubren la cara -- (Fig. 2).

Cuando la piel esta estirada, el pelo se dirige de -- adelante hacia atrás, y es completamente liso, sin remolinos, cada folículo piloso contiene de 3 ± 2 pelos.

Cuando el animal es colocada en decúbito dorsal se puede apreciar que en línea media y a nivel de la arcada inguinal los pelos van en sentido contrario, oponiéndose entre ellos, esto no se aprecia cuando se observa la piel extendida (Fig.2a.).

El pelo mide aproximadamente:

1.0 cm en la región dorsal (parte anterior)

1.7 cm en la región dorsolumbar.

1.5 mm en la cabeza.

1.1 mm en la cara

1.0 mm en la nariz

0.25 mm en los pabellones auriculares.

El pániculo carnoso va desde la región del hombro extendiéndose por todo el dorso hasta la región sacra. Por los lados se inserta en la región axilar en su parte craneal o anterior y en la región inguinal en su parte caudal o posterior. Hacia la región ventral el pániculo carnoso va disminuyendo en grosor, en su parte más gruesa llega a medir -- hasta 2 mm. En la región del cuello hay ausencia del pániculo carnoso (Fig.3).

El tejido adiposo se localiza en mayor cantidad en zonas específicas como: el dorso y en la base de la cola, en la región axilar e inguinal (Fig.3).

Se elaboraron cuadros comparativos de las diferentes ratas, del peso de su piel, tamaño, largo de la cola, color, peso del animal, sexo.

DATOS OBTENIDOS EN LOS MACHOS:

No.	SEXO	COLOR	PESO	PESO - DE LA PIEL	TAMÑO DE PIEL	LARGO DE COLA	GROSOR DE PIEL	% DE PESO DE PIEL AL PESO TOTAL.
1	Macho	blanco	150 g	20 g	270 cm ²	12 cm	1 mm	13.33%
2	Macho	blanco	390 g	65 g	524 cm ²	18 cm	1 mm	16.66%
3	Macho	blanco	350 g	55 g	460 cm ²	19 cm	1 mm	15.71%
4	Macho	blanco	490 g	80 g	485 cm ²	20 cm	1.1mm	16.32%
5	Macho	blanco	160 g	22 g	280 cm ²	12 cm	1 mm	13.75%
6	Macho	blanco	270 g	40 g	412 cm ²	19 cm	1 mm	14.81%
7	Macho	blanco	520 g	89 g	518 cm ²	22 cm	1.1mm	17.11%
8	Macho	blanco	350 g	75 g	517 cm ²	18 cm	1.1mm	21.42%
9	Macho	blanco	480 g	80 g	480 cm ²	20 cm	1.1mm	16.66%
10	Macho	blanco	200 g	29 g	300 cm ²	14 cm	1 mm	14.50%

No.	SEXO	COLOR	PESO	PESO DE LA PIEL	TAMÑO DE LA PIEL	LARGO DE COLA	GROSOR DE PIEL	% DE PESO DE PIEL AL PESO TOTAL.
11	Macho	blanco	340 g	70 g	439.5 cm ²	18.2 cm	1 mm	20.58%
12	Macho	blanco	350 g	60 g	450 cm ²	19 cm	1.1mm	17.14%
13	Macho	blanco	350 g	75 g	466 cm ²	19 cm	1.1mm	21.42%
14	Macho	blanco	385 g	63 g	520 cm ²	19 cm	1.1mm	16.36%
15	Macho	blanco	210 g	30 g	302 cm ²	14.2 cm	1 mm	14.28%
16	Macho	blanco	120 g	17.5g	250 cm ²	10 cm	1 mm	14.58%
17	Macho	blanco	370 g	60 g	450 cm ²	18 cm	1.1mm	16.21%
18	Macho	blanco	330 g	54 g	448 cm ²	18 cm	1 mm	16.36%
19	Macho	blanco	250 g	38 g	410 cm ²	18.5 cm	1 mm	15.20%
20	Macho	blanco	490 g	81 g	485 cm ²	20 cm	1.1mm	16.53%

DATOS OBTENIDOS EN LAS HEMBRAS:

No.	SEXO	COLOR	PESO	PESO DE LA PIEL	TAMANO DE LA PIEL.	LARGO DE LA COLA	GROSOR DE LA PIEL.	No. DE MAMAS	PESO DE LA PIEL - PESO TOTAL
1	hembra	blanco	150 g	20 g	260 cm2	12 cm	1 mm	6 pares	13.33%
2	hembra	blanco	100 g	14 g	200 cm2	8.5 cm	1 mm	6 -	14%
3	hembra	blanco	120 g	18 g	212 cm2	9 cm	1 mm	6 -	15%
4	hembra	blanco	200 g	28 g	293 cm2	14 cm	1 mm	6 -	14%
5	hembra	blanco	150 g	22 g	273 cm2	12 cm	1 mm	6 -	14.66%
6	hembra	blanco	170 g	22 g	270 cm2	13 cm	1 mm	6 -	12.94%
7	hembra	blanco	210 g	30 g	301 cm2	14 cm	1 mm	6 -	14.28%
8	hembra	blanco	250 g	38 g	300 cm2	18 cm	1 mm	6 -	15.2%
9	hembra	blanco	160 g	23 g	275 cm2	12.5 cm	1 mm	6 -	14.37%
10	hembra	blanco	150 g	21 g	270 cm2	12 cm	1 mm	6 -	14%

No.	SEXO	COLOR	PESO	PESO DE LA PIEL	TAMANO DE LA PIEL	LARGO DE LA COLA	GROSOR DE LA PIEL.	No. DE MAMAS	PESO DE LA PIEL - PESO TOTAL
11	Hembra	blanco	175 g	22 g	280 cm2	13 cm	1 mm	6 rec	12.57%
12	hembra	blanco	150 g	21 g	270 cm2	12 cm	1 mm	6 -	14%
13	hembra	blanco	130 g	19 g	243 cm2	10 cm	1 mm	6 -	14.61%
14	hembra	blanco	145 g	26 g	245 cm2	14 cm	1 mm	6 -	17.93%
15	hembra	blanco	200 g	28.5 g	298 cm2	16 cm	1 mm	6 -	14.25%
16	hembra	blanco	160 g	22 g	275 cm2	12 cm	1 mm	6 -	13.75%
17	hembra	blanco	235 g	36 g	321 cm2	18 cm	1 mm	6 -	15.31%
18	hembra	blanco	160 g	22 g	273 cm2	12.2 cm	1 mm	6 -	13.75%



**Fig. 1 Colocación correcta de los dedos
para la ejecución de la postura .**

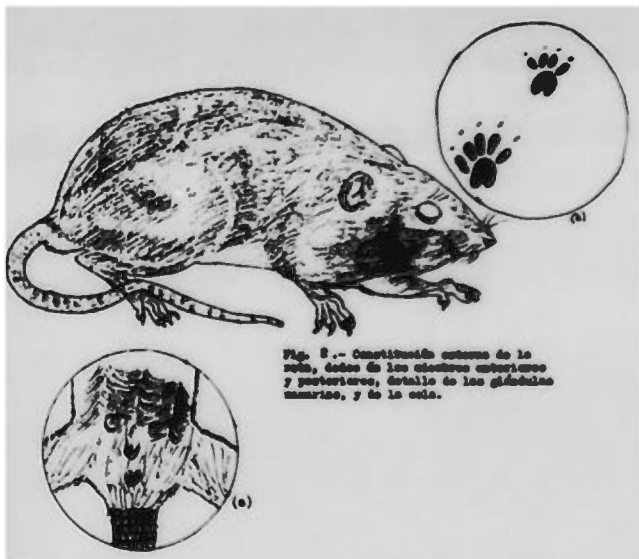


Fig. 2.- Constitución externa de la
ratón, dedos de los miembros anteriores
y posteriores, detalle de las glándulas
mamarias, y de la cola.

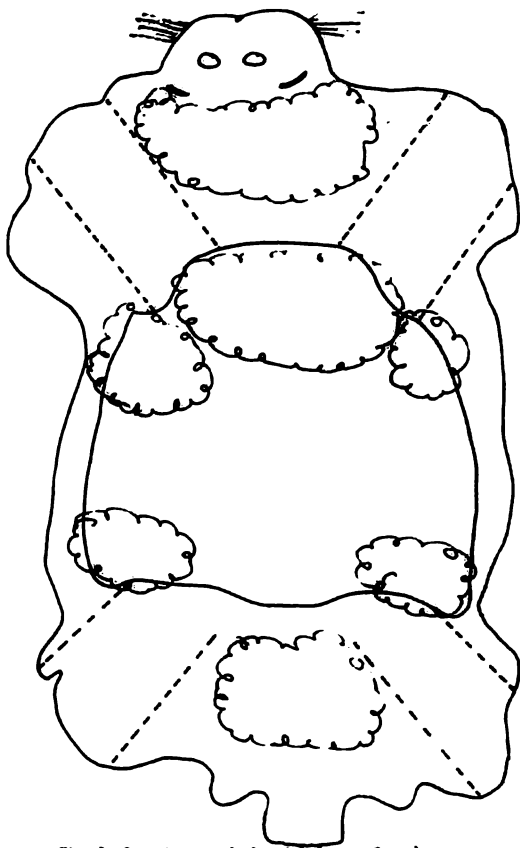


Fig. 3 Cara interna de la pial (esquamética)

Zonas de tejido adiposo

Panículo carnoso

Colocación imaginaria de los miembros

V.- Discusión:

Durante el estudio que se realizó sobre la piel de 38 ratas blancas, se usaron las técnicas comunes de disección. Se utilizó el vernier para efectuar las mediciones y tratar de aportar datos confiables, por lo tanto se utilizó el papel milimétrico y se hizo un recuento minucioso, empleandose el sistema métrico decimal.

Todas las ratas, hembras y machos eran adultos, con diferentes edades, de cepa y alimentación diferente, fueron tomadas al azar. La única condición fue que fueran ratas -- blancas, sanas y de piel íntegra.

Los datos obtenidos de una rata a otra varían considerablemente, como el tamaño de la piel con respecto al peso corporal y al peso de la piel, tal vez se deba a causas semejantes como en humanos, donde que hay personas delgadas o -- gruesas y con un mismo peso, algunas con más o con menos músculo debido al ejercicio, a la alimentación y al metabolismo propio de cada individuo.

La piel es el órgano de mayor tamaño del cuerpo (7) -- Debajo y en continuidad con la dermis, está la hipodermis -- que aunque tiene el mismo origen y morfología de la dermis,

no forma parte de la piel, y solo sirve de soporte y unión - con los órganos adyacentes. (3) (7) (11).

Las dos capas, la epidermis y la dermis están íntimamente unidas. El conjunto tiene un espesor variable de 0.5 a 3 mm según las partes del cuerpo en humano (11) y en la rata de .5 a 1.1 mm.

En la dermis se observan haces de músculo liso dispuestos oblicuamente y que se insertan por un lado en la vaina - conjuntiva del folículo y por otro en la zona papilar de la dermis. La contracción de estos músculos promueve el erizamiento del pelo, derivándose de este hecho el nombre de músculo erector del pelo (7) (11) (6)

La uña está constituida esencialmente por láminas córneas compactas fuertemente adheridas entre sí, que crecen en sentido distal de los miembros, desarrollándose sobre el lecho ungueal, que tiene una estructura típica de piel y no participa en la formación de la uña.

En la piel se distinguen tres planos venosos: dos en la posición descrita para las arterias y el tercero en la región media de la dermis. Se encuentran con frecuencia en la dermis, anastomosis arterio-venosas o "Clonus" caroticum, ad

mitiándose que estas estructuras desempeñan un papel importante en el mecanismo de termorregulación del organismo.

El sistema de los vasos linfáticos se inicia en las papilas dérmicas, como tubos de fondo ciego, que convergen a un plexo entre las capas, papilar y reticular. De ahí parten ramas hacia otro plexo localizado en el límite entre la dermis y la hipodermis.

Una de las funciones más importantes de la piel es la de recibir sensaciones del exterior, consecuentemente se presenta muy innervado. También contiene nervios aferentes para las glándulas y músculos erectores con terminaciones sensitivas en la hipodermis y la dermis; en esta última zona se localizan sobre todo en las papilas dérmicas (7) (3)

La superficie de la piel en el hombre adulto es de - - 1.85 m² y en la mujer adulta es de 1.61 m² promedio, pero sería prácticamente imposible decir que a tal peso corresponde tal superficie de piel (9). En este trabajo no fue posible establecer esto definitivamente para la rata albina.

En la rata macho no se observaron glándulas mamarias visibles y en la hembra se observó en todas absolutamente.

En todas las pieles, la orientación de los pelos fue la misma, de adelante hacia atrás. Sin embargo cuando el animal está vivo, los pelos toman el contorno del cuerpo, siguiendo los cambios de orientación en la superficie corporal. Todo el pelo es liso y sólo en la línea media y en la región inguinal el pelo se contrapone, levantándose un poco (Fig. - 2a).

VI.- Conclusiones:

Dadas las funciones de la piel y siendo uno de los órganos más grandes del cuerpo se deduce su gran importancia, - pues sin la piel el organismo quedaría sin recibir sensaciones y desprotegido. La piel es el órgano elemental para la vida sensitiva y para la vida de relación.

La piel de la rata tiene las estructuras similares a las de las otras especies, como son: pelos, uñas, glándulas, tanto sebáceas como sudoríparas, vasos y nervios.

Los miembros torácicos son más cortos, delgados y menos fuertes que los posteriores, por lo tanto la piel de los anteriores es de menor tamaño.

El labio superior está hendido en su parte central, el

inferior no; tiene su piel flexible, móvil y endurecida.

El pelo sale de los folículos y estos pueden tener varios pelos. En la cola tiene unas estructuras semejantes a escamas entre las cuales sale el pelo, formando hileras alrededor:

Solo la hembra tiene glándulas mamarias visibles en la piel, en número de seis pares, cuando no ha tenido crías, las glándulas mamarias son muy pequeñas, el macho no tiene.

Se comprobó la existencia del pániculo carnoso y sus límites, siendo estos aproximadamente, por la parte anterior la región del hombro y por la parte posterior hasta la región sacra, a los lados se inserta en la región axilar en su parte anterior y en su parte posterior en la región inguinal, en la parte ventral va disminuyendo en grosor hacia la línea media.

Se localizaron las regiones donde existe mayor cantidad de tejido adiposo y son la región del dorso, base de la cola y en las regiones inguinal y axilar.

El promedio de los datos obtenidos fue:

SEXO	PESO	PESO PIEL	TAMAÑO PIEL	LARGO COLA	% DE PESO DE PIEL CON -- RESPECTO AL TOTAL DEL PE SO DEL CUER- PO.
Macho	327.75 g	55.17 g	423.32 m2	17.39 cm	16.44%
Hembra	167.5 g	24.02 g	275.5 cm2	12.9 cm	14.33%

VII.- BIBLIOGRAFIA,

- (1) Calleja Pérez Nicolás
Anatomía Topográfica del caballo
Editorial labor. S.A.
Barcelona España 1956
- (2) Carlson E.C.C. Lauscher and R.H. UPSOM
The Production Of extracellular Matrix b y Mitochondrial
epithelial cells cultured on collagenous and Non
Collagenous - substrata
Anatomical Record 1974 - 172 (2) , 322
- (3) H.H. Dukes; Fisiología de los Animales Domésticos
Traducción de la 7a. edición. Aguilar, S.A. Editores
1973
- (4) Farris, E.J. and Griffiths, J.Q. The Rat in Laboratory
Investigation New York, Hafner 1962
- (5) Harkness John E. Joseph E. Wagner
Biología y Clínica de Conejos y Rodeoras
Editorial Acribia 1980 - Zaragoza España - 43, 49

- (6) Hussein M.A.F.
The orientation Of Connective Tissue
Fibres in rat Skin.
Acta Anatómica 1972.- 82 (4) - 349, 364
- (7) Junqueira L.C.
Histología Básica
Editorial Salvat.
Barcelona España 1973.
- (8) Monroy Gómez José Guadalupe; Contribución al
estudio de la Irrigación Arterial del ovario
y Oviducto en Ratnas. Tesis de Licenciatura
Fac. Med. Vet. y Zoot.
U.N.A.M. México, D. F. 1980.
- (9) Mourse Alan E. El Cuerpo Humano.
Colección Científica de Time - Life.
Editada por Lito Offset Latina, S. A. 1978.
- (10) Plenk Jr. H. Und Poeschlmann
Arterovenous Anastomoses With Valve
Mechanisms in the Dorsal Skin of the Hindpaw of
Fats.
Zeitschrift Fuer Zekforschung und Mikroskopische.
Anatomie 1971.

- (11) Ruiz Soriano Ms. Lourdes; "Estudio Anatómico de la piel de algunos vertebrados".
Tesis de Licenciatura. Esc. Ciencias Biología (1964).
- (12) Sisson W. Septimus; Anatomía de los Animales Domésticos; Salvat Editores, S.A.
Barcelona 1978.
- (13) Wolf, J. Tertiary Relief of the Skin surface its development and Significance. Morphologica, Folio No. 3. 31 diciembre 1970