

SISTEMA TEGUMENTARIO DE LA VICUÑA (*V. vicugna*).

D.V. Lacolla^{1,2}, M.G. García¹, Hernández¹, C.S. Corredera¹, I. Von Lawzewitsch²

¹ *Histología. Facultad de. Ciencia Veterinarias. UNLPam. Gral. Pico. La Pampa. E-mail videcano@vet.unlpam.edu.ar*

² *Histología y Embriología. Facultad de Ciencias Veterinarias. UBA..*

RESUMEN

Se estudiaron al microscopio óptico muestras de diferentes zonas cutáneas de vicuñas adultas (*V. vicugna*), previamente procesadas mediante diferentes técnicas. Se tuvieron en cuenta características diferenciales entre las distintas zonas tales como espesor de la piel, abundancia de las glándulas anexas y folículos pilosos, y fundamentalmente distribución de estos últimos y a su disposición en grupos foliculares. Estas agrupaciones resultaron de tamaño variable según la zona considerada. Se apreció que estos grupos contenían mayor número de folículos en la piel del dorso y de los flancos. En muchos casos se destacaron en estas agrupaciones folículos principales y secundarios.

Palabras clave: Camélidos, vicuña, piel, histología.

Tegumentary system of the vicuña (*V. vicuña*)

SUMMARY

Samples of different cutaneous areas of mature vicuñas (*V. vicugna*) were studied microscopically. Thickness of skin, annexed glands and pileous follicles were considered. Follicular groups were of variable size according to area and contained a greater quantity of follicles in back skin than the flanks. There were also main and secondary follicles within the follicular groups.

Key Words: Camelids, vicuña, skin, histology.

INTRODUCCION

Las características histológicas de la piel de la vicuña (*V. vicugna*) son similares a las de otras especies según citan Ciprián Rodríguez (1993) y Arana Benavidez (1972) en llama y alpaca, Chambilla Farfán (1983) en llama, Delamo y Lacolla (2001), Dougbab, (1984) en dromedario, Fowler (1988); Frank (1988), Lacolla y von Lawzewitsch (1993, 1999), en camélidos sudamericanos en general y Calvo (1978) en ovinos, y Banks (1986), Bacha y Wood (1991), Calhoun. y Stinson (1960), Monteiro-Riviere et al (1993) en especies no productoras de fibras. Los diferentes autores se refieren a diferencias morfométricas de estructuras epidérmicas y dérmicas y en el número y distribución de los folículos pilosos y glándulas cutáneas.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron para el presente trabajo muestras obtenidas de 5 (cinco) vicuñas adultas de San Guillermo, Pcia. de San Juan. Se tomaron, por punción biopsia, muestras de Cabeza: frente, carrillos, labio, orejas, porción superior del cráneo, zona intermaxilar.

Cuello: porciones laterales del tercio superior, medio e inferior; zonas dorsales y ventrales. Tronco: zona pectoral; zona escapular; zona del costillar (superior, media e inferior); ijares; dorso (cruz, espalda y grupa); vientre y zonas ventrales (zona límite entre costados vientre, pliegues axilares e inguinales, vientre propiamente dicho). Miembros: zonas proximales (caras externas e internas).

El material obtenido fue acondicionado para la posterior aplicación de técnicas habituales para microscopía óptica, según citas bibliográficas clásicas, Lilie (1954); (Luna) 1954; Martoja (1970). El material fue procesado según la técnica de inclusión en parafina siguiendo las técnicas originales. Debido a la dificultad de trabajar con piel (es un órgano formado por la conjunción de sustancias muy duras, como las que forman las fibras pilosas y la queratina de la epidermis; sustancias duras como las que constituyen la dermis; y sustancias blandas tal como son en general las que forman los tejidos subcutáneos) se incluyó el material en paraplast y, previamente, para la deshidratación, disminuyó al máximo la permanencia del material en los alcoholes a los efectos de evitar su excesivo endurecimiento.

Los cortes fueron tratados según distintas técnicas entre las que citamos: Hematoxilina-eosina, P.A.S. (Periodic acid Schiff), Reticulina, Orceína, diversos Tricrómicos.

RESULTADOS

Como en otras especies, la piel de la vicuña consta de epidermis y dermis, apoyando este último estrato, sobre la hipodermis, de constitución variable según la zona en cuestión.

El espesor total de la piel es muy variable y oscila entre 0,5 cm a 1.8 cm, medidas con calibre (ver Tabla Nro. 1).

Las medidas obtenidas con microscopio y ocular micrométrico, donde con exactitud se midieron la epidermis y la dermis arrojó unas cifras del orden de 0.4 a 1.5 cm; correspondiendo los mayores espesores a las zonas de la cabeza, el cuello y del costillar. (ver Tabla Nro. 1)

La epidermis es en general delgada y está constituida epitelio plano estratificado queratinizado:

Estrato basal: está formada por células cilíndricas o cúbicas altas, de núcleo oval con posición basal y cromatina puntillada. Los límites intercelulares son poco visibles. Se aprecian figuras de mitosis. Se observan células cargadas de gránulos oscuros.

Estrato espinoso: Solamente aparece desarrollado en zonas de piel mas gruesa.

Estrato granuloso: constituido por células de disposición paralela a la superficie cutánea. Es el más difícil de observar en casi todas las zonas; en algunas, donde la epidermis es muy delgada representado solo por algunas células con gránulos por debajo del estrato córneo.

Estrato córneo: es delgado y está formado por células muertas que constituyen la queratina. Comprende aproximadamente en 20% del espesor de la epidermis.

El espesor de la epidermis es delgado con ligeras variaciones según la zona cutánea (ver Tabla Nro. 2). Solo se evidencian los todos los estratos nombrados en la cabeza y en algunas zonas del cuello y de los flancos. En el resto del cuerpo solo se aprecian un estrato basal, otro intermedio y uno córneo. La dermis presenta una zona papilar y otra reticular. La zona papilar es superficial y se relaciona con la epidermis. Las papilas conectivas que se introducen discretamente entre pliegues de la epidermis. Estos los

pliegues no son tan evidentes y su función, de sostén, estaría realizada por la gran cantidad de folículos pilosos presentes. Esta zona está constituida por tejido conectivo laxo, que rápidamente se va haciendo denso hacia la profundidad, y es sumamente vascularizado. Se notan gran cantidad de fibras colágenas formando haces finos y reticulares.

La zona reticular es profunda y está formada por grandes haces de tejido conectivo que corren en diferentes direcciones. Esta zona soporta a los anexos cutáneos tales como los folículos pilosos y las glándulas de la piel, como también a los grandes vasos sanguíneos que se capilarizan en la dermis superficial.

La unión de la dermis con la epidermis presenta numerosas ondulaciones pequeñas. Las fibras reticulares son abundantes en el tejido conectivo subepidérmico, que separa la epidermis de la dermis y constituyen una típica membrana basal. La misma es sumamente delgada y no presenta características diferenciales de relevancia.

Los anexos cutáneos que se describen son folículos pilosos, y glándulas. Existen en la vicuña dos tipos de folículos pilosos: principales y accesorios (Microfotografía Nro.1 y 2). Los primeros son poco abundantes, de gran tamaño y dan origen a fibras completas (pelo). Los accesorios son muy frecuentes, mas pequeños y pueden dar origen a fibras completas o incompletas (lana). Generalmente los folículos primarios por estar originados en zonas mas profundas de la dermis, e incluso de la epidermis, son de mayor longitud que los accesorios. Su tamaño es variable según la zona (Tabla Nro.3).

Los folículos se distribuyen formando agrupaciones constituidas por varios folículos accesorios y en algunos casos un folículo principal, que en general se ubica en posición excéntrica en la agrupación (Microfotografía Nro.1).

El número de folículos es variable según la zona corporal y oscila entre 2000 y 9000 por cm² (Tabla Nro.4). El número de folículos por agrupación es variable según la zona cutánea; pueden existir folículos sueltos, tal; como ocurre en el cuello, dorso y miembros, o bien formar agrupaciones con mas de 50 unidades.

La emergencia de las fibras cutáneas puede ser independiente como ocurre en aquellas originadas en folículos primarios o pueden emerger varias a través de un solo orificio como es el caso de la mayoría de las fibras originadas en folículos secundarios (Microfotografía Nro.3)

Glándulas sudoríparas y glándulas sebáceas

Las glándulas sudoríparas son simples y glomerulares. Su porción secretora es de ubicación muy profunda apareciendo al corte histológico su inicio por debajo de los bulbos de los folículos pilosos (Microfotografía Nro. 4). Normalmente se observa a la altura de la zona media de los folículos, el conducto excretor de estas glándulas. Se encuentra una por agrupación folicular y vuelcan su secreción, que es de tipo apócrina, en la zona de unión entre el folículo y la epidermis. El adenómero están tapizado por un epitelio cúbico simple y el conducto excretor es recto y está compuesto por un epitelio cúbico biestratificado. Existen glándulas sudoríparas especiales en las formaciones córneas digitales. Las glándulas sebáceas no varían en sus características en comparación a las de otros mamíferos. La mayoría son pequeñas y simples. Presentan ubicación superficial. La mayoría de los folículos pilosos poseen pequeñas unidades sebáceas.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

No hemos observado diferencias sustanciales con respecto a la piel de otros mamíferos. Consideramos que convendría denominar dermis superficial al tejido conectivo que se encuentra inmediatamente por debajo de la epidermis y no papilar, término que se refiere a las papilas conectivas que se interdigitan con la epidermis (Banks, 1988); Bacha, W., Wood, L., 1991; Calhoun, H. y Stinson, A., 1960; Monteiro-Riviere, N. et al, 1993) y cuya función principal es la unión de ambos tejidos. La calificación papilar es más acertada para zonas donde no hay cubierta pilosa o esta es escasa como en el caso de la piel humana (Gardner, 1998). En las especies con gran cubierta pilosa, como ocurre en las vicuñas, la función de unión entre ambos tejidos la cumplen en gran parte los folículos pilosos que están enclavados en la dermis. Destacamos también la distribución de folículos en agrupaciones constituidas por variable número, en forma similar a lo que ocurre en otros camélidos. (Ciprián Rodríguez, C., 1993 y Arana Benavidez, 1972). El número de folículos por agrupación es muy alto pudiendo llegar a 50 más. La gran abundancia de glándulas sebáceas, prácticamente una por folículo, en contraste a lo que describe Ciprián Rodríguez, 1993, en llama y alpaca, en sus trabajo de tesis donde señala que estas son escasas.

Figuras: tablas y microfotografías.

Figura Nro. 1.

Tabla que muestra los diferentes espesores de la piel de V. Vicugna medidos con calibre (Incluye parte de los tejidos hipodérmicos) y con microscopio. Los valores están expresados en milímetros.

ZONA CUTANEA	MED. CALIBRE	MED. MICROSC.
CABEZA	1.8	1.400
AXILA	0.9	0.840
INGLE	0.8	0.760
VIENTRE	1.1	1.000
INT. DEL MUSLO	0.9	0.850
CUELLO	1.5	1.345
ESCAPULA	0.9	0.852
DORSO	1.1	0.995
COSTILLAR	1.3	1.112
PECTORAL	1.4	1.390
GRUPA	1.5	1.232

Figura Nro. 2. Tabla que muestra los diferentes espesores (μm) de la epidermis de V. vicugna

	Espesor epidermis	Esp. estrato córneo
FRENTE	17.1	6.0
CARRILLO	21.0	6.9
AXILA	14.5	4.5
INGLE	13.9	7.0
VIENTRE	17.0	4.2
CARA INT. MUSLO	17.1	5.4

CUELLO	18.4	5.6
ESCÁPULA	19.8	8.6
DORSO	17.0	5.0
COSTILLAR	17.0	5.6
PECTORAL	18.6	4.3
GRUPA	18.9	6.1

Fig. Nro. 3.

Tabla que muestra las longitud medida en micrómetros (μm) de los folículos principales y accesorios en zonas cutáneas de vicuña.

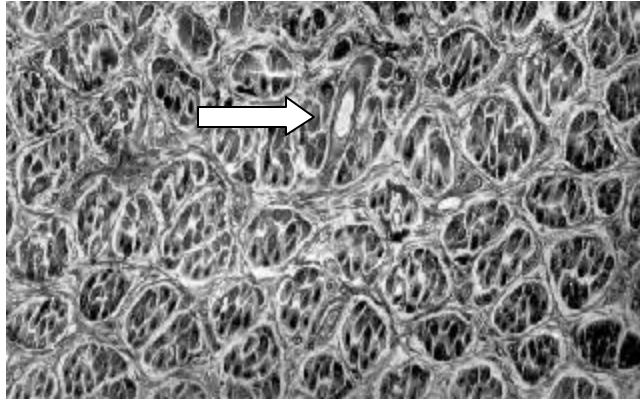
	Folículos principales	Folículos accesorios
FRENTE	2015	960
CARRILLO	1915	1004
AXILA	1820	1200
INGLE	1615	1100
VIENTRE	1711	1120
CARA INT. MUS.	1320	910
CUELLO	1480	800
PALETA	1135	750
DORSO	1245	1012
COSTILLAR	2250	2100
GRUPA	2500	1700

Figura Nro. 4.

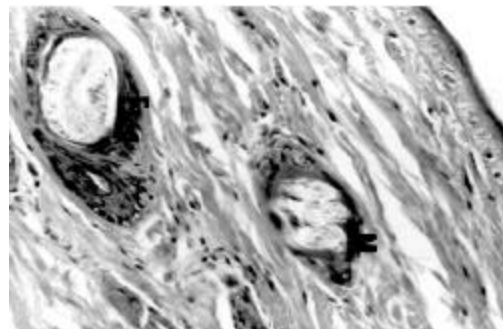
Tabla que muestra el número total de folículos (principales y accesorios), por cm^2 de superficie cutánea según las diferentes zonas.

ZONA CUTANEA	Nro. de Foliculos
FRENTE	6700
CARRILLO	5100
AXILA	3190
INGLE	2200
VIENTRE	2100
CARA INT. MUSLO	1900
CUELLO	6700
ESCAPULA	7600

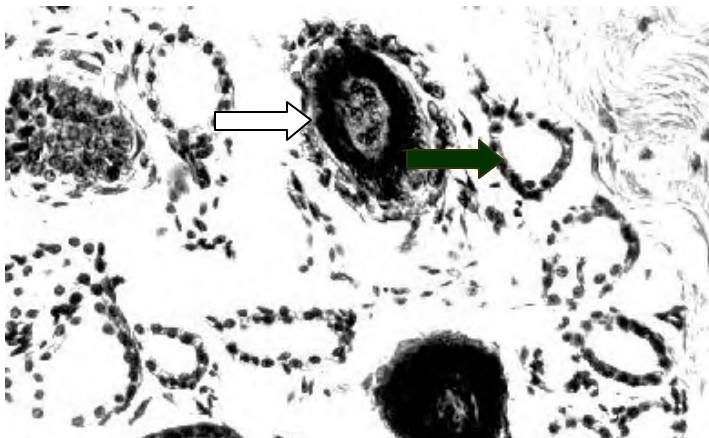
DORSO	7100
COSTILLAR	9000
GRUPA	8100



Microfotografía Nro. 1 Se observan a bajo aumento agrupaciones foliculares. Se señala un folículo principal



Microfotografía 2 y 3: Las estructuras de mayor tamaño son folículos principales. A la derecha se observan 3 fibras de lana emergiendo por un orificio común.



Microfotografía 4:
Folículo piloso (Flecha blanca) y adenómero de glándula sudorípara (Flecha negra) cortados transversalmente.

BIBLIOGRAFÍA

- Arana Benavidez, L.** 1972. Distribución de la densidad folicular en la piel de alpacas y su relación con el diámetro de la fibra. Tesis. Universidad Nacional Agraria "La Molina". Lima, Perú.
- Bacha, W., Wood, I.** 1991. Atlas Color de Histología Veterinaria. Ed. Intermédica. Buenos Aires, Argentina.
- Banks, W.J.** 1986. Aparato Tegumentario en Histología Veterinaria Aplicada. Ed. El Manual Moderno. México.
- Calhoun, H.; Stinson, A.** 1960. Integumento en Histología Comparada de Dellmann y Brown. Ed. Acribia. Zaragoza, España.
- Ciprian Rodriguez, C.; Chambilla Farfan, V.; Bustinza Choque, V.** 1993. Histología de la piel de la llama y la alpaca. Tesis Universidad Técnica del Altiplano. Programa Microfotografía Nro. 4. Folículos pilosos y glandulas sudoríparas señaladas por la flecha. Llassieiro Hnos. Perú.
- Calvo, C.** 1978. Ovin sudoríparas señaladas por la flecha. Llassieiro Hnos. Lomas de Zamora, Bs. As. Argentina.
- Chambilla Farfan, V.** 1983. Estructura histológica de la piel de la llama.(Lama glama). Universidad Nacional Técnica del Altiplano. Programa Académico de Medicina Veterinaria. Tesis. Perú.
- De Lamo, D.; Lacolla, D.; Heath, J.** Sweating in the guanaco (Lama guanicoe) Journal of Thermal Biology 26 (2001) 77-83
- Dougbab, A.** -1984-. Scanning electron microscopy of the skin and skin appendages in the one humped camel (Camelus dromedarius). Z Mikrosk-anat Forsch (Leipz) 101 (4) 723-734.
- Frank, J.; Parisi De Fabro, S; Mendez, T.** 1988. Descripción morfológica del grupo folicular en la piel de los camélidos sudamericanos domésticos. En Actas del Congreso de Ciencias Morfológicas. Córdoba. Argentina.
- FWLER, M.** - 1988 - Producción de lanas en los Estados Unidos de Norteamérica. Conferencia en Curso Post - Congreso de Camélidos Sudamericanos. XI Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Lima y Cuzco, Perú.
- Gartner, L.; Hiatt, J.** - 1997 - Tegumentos en Histología, pp 285-300. McGraw-Hill Interamericana.
- Lacolla, D.; Von Lawzewitsch, I.** - 1993 - Histologic study of the fetal epidermis of the guanaco. Bol. Soc. Zoológica. Uruguay. 8. 318-323.
- Lillie, R.** -1954 - Histopathologic technic and Practical Histochemistry. The Blakinston Division. Mc. Graw. Hill Book Company. New York. Toronto.
- Luna, L.** - 1954 - Manual of Histologic Staining Methods of the Armed Forces. Institute of Pathology. The Blakinston Division. Mc. Graw. Hill Book Company. New York. Toronto.
- Martoja, R.; Martoja, M.** - 1986 - Técnicas de Histología Animal. Ed. Toray - Mason. Barcelona, España.
- Monteiro-Riviere, N.; Calhoun, H.; Stinson, A.** - 1993 - Integumento en Histología Veterinaria de H.-Dieter Dellmann. Ed. Acribia. Zaragoza, España.