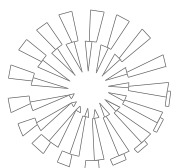


## Notas de investigación

**Carcinoma de glándulas sebáceas en un erizo africano (*Atelerix albiventris*)****Sebaceous gland carcinoma in an African hedgehog (*Atelerix albiventris*)**

José Ramírez L.\* Larisa A. Chavéz S.\* Enrique Aburto F.\* Liliana Aurora Ramos\*\*

**Abstract**

A sebaceous gland carcinoma was diagnosed in an adult African hedgehog (*Atelerix albiventris*). The neoplasm, was localized in the subcutis of the cervicall region and extendend towards the axilar region and along the thorax. The animal was admitted for surgical removal of the tumor but died during the procedure. It was not possible to rule out metastatic dissemination since the *post-mortem* study was not authorized by the owner. The aim of this report is to describe the microscopic and ultrastructural morphology of this neoplasm, as well as the clinical and surgical management of the patient, in order to bring information about neoplastic diseases in this species. There is little information on diseases affecting wildlife animals. Currently, in Mexico, there is big interest on acquiring pygmy African hedgehogs as pets. For this reason, it is necessary that veterinarians, working on these type of animals, have more information and take into account the sebaceous gland carcinoma as differential diagnosis among skin tumors in the hedgehog.

**Key words:** SEBACEOUS GLAND CARCINOMA, NEOPLASM, AFRICAN HEDGEHOG (*ATELERIX ALBIVENTRIS*).

**Resumen**

Se diagnosticó un carcinoma de glándulas sebáceas en un erizo africano adulto (*Atelerix albiventris*). La neoplasia estaba localizada en el tejido subcutáneo de la región cervical y se extendía hacia la zona axilar y parte de la pared torácica. El erizo fue internado para realizar la remoción quirúrgica de la neoplasia, pero murió durante el periodo transoperatorio. No fue posible determinar si existía metástasis, ya que los dueños del animal no permitieron el estudio *post mortem*. El presente trabajo tuvo como propósito describir la morfología microscópica y ultraestructural de dicha neoplasia, así como el manejo clínico y quirúrgico del paciente, para aportar información sobre enfermedades neoplásicas en el erizo. En general, es escasa la información acerca de las enfermedades que afectan a la fauna silvestre. Actualmente en México muchas personas están interesadas en adquirir al erizo pigmeo africano en calidad de animal de compañía. Es necesario que el médico veterinario dedicado a la clínica de este tipo de animales, tenga la mayor información posible y considere al carcinoma de glándulas sebáceas como diagnóstico diferencial entre los tumores cutáneos del erizo.

**Palabras clave:** CARCINOMA DE GLÁNDULAS SEBÁCEAS, NEOPLASIA, ERIZO AFRICANO (*ATELERIX ALBIVENTRIS*).

Recibido el 5 de julio de 2006 y aceptado el 29 de agosto de 2007.

\*Departamento de Patología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510, México, D. F.

\*\*Six Flags México, Carretera Picacho-Ajusco, Km 1.5, Col. Héroes de Padierna, Tlalpan, 14420, México, D. F.

## Introduction

The African pygmy hedgehog is also known as African hedgehog, white bellied hedgehog or four-toed hedgehog.<sup>1</sup> It is one of the 400 species of insectivore hedgehogs that exist, and it is considered as one of the most primitive placental animals,<sup>2</sup> from which actual mammals derive. The African hedgehog (*Atelerix albiventris*) is the third with the greater number of species, it is a small mammal belonging to the Erinaceidae family.<sup>1,3-5</sup> There are six genera and 15 species,<sup>1,3,6</sup> among them the European hedgehog (*Erinaceus europaeus*), South African (*Atelerix frontalis*) and moruno (*Atelerix algirus*), among others.<sup>7</sup>

In 1841, Wagner classified taxonomically the African pygmy hedgehog as:<sup>8</sup> Kingdom: Animalia, Phylum: Chordata, Subphylum: Vertebrata, Class: Mammalia, Subclass: Theria, Infraclass: Eutheria, Order: Insectivora, Family: Erinaceidae, Subfamily: Erinaceinae, Genus: *Atelerix*, Species: *albiventris*.

The African hedgehog or white bellied (*Atelerix albiventris*) is distributed in a natural way in Central Africa, from the south part of the Sahara to the Congo, and from Senegal to the great lakes of East Africa.<sup>9</sup> It is also found in the Kilimanjaro, in Tanzania, and at altitudes of 5 895 m. Inhabits in different environments, among them forests, prairies and deserts.<sup>7</sup>

The African pygmy hedgehog reaches its sexual maturity around two months of age, it is sexually active during the whole year and it is considered a prolific animal. The male presents its penis in the medial-ventral region of the abdomen<sup>5</sup> and when it is unsheathed it has the form of a snail.<sup>4</sup> The testicles are abdominal; therefore, possesses no scrotum.<sup>9</sup> The males have prostate, seminal vesicles and bulbourethral gland.<sup>5</sup> In the female, the vulva is found a few millimeters in cranial direction from the anus, has bicorneal and very long vagina.<sup>5</sup> It is polyestrous and of induced ovulation, reproduces during the whole year in captivity.<sup>5</sup> Its estrus cycle lasts from three to 17 days in estrus, followed by one to five diestrus, and may show pseudocycosis. Both animals are sexually mature at two months and present up to ten nipples.<sup>4</sup> Gestation lasts 35 days; nevertheless, it may vary from 34-44 days. The number of offspring oscillates from one to ten, although the average is from three to six.<sup>6</sup>

Recently, in Mexico, there is interest for acquiring pets, like the African pygmy hedgehog. According to data from the National Bank of Exterior Commerce, during 2004, wild life imports in Mexico reached 2 474 223 dollars, from which 418 848 corresponded to wild life destined as pets, among them the African pygmy hedgehog. Information in literature concerning diseases that affect African hedgehog,<sup>10</sup> including neoplasm, is scarce. The aim of this study is to describe

## Introducción

El erizo pigmeo africano también se conoce como erizo africano, erizo de vientre blanco o erizo de cuatro dedos.<sup>1</sup> Es una de las 400 especies de erizos insectívoros que existen, y es considerado como uno de los animales placentarios más primitivos,<sup>2</sup> de quienes derivan los mamíferos actuales. El erizo africano (*Atelerix albiventris*) es el tercero con mayor número de especies, es un pequeño mamífero perteneciente a la familia Erinaceidae.<sup>1,3-5</sup> Hay seis géneros y 15 especies,<sup>1,3,6</sup> entre ellas los erizos europeo (*Erinaceus europaeus*), sudafricano (*Atelerix frontalis*) y moruno (*Atelerix algirus*), entre otros.<sup>7</sup>

En 1841, Wagner clasificó taxonómicamente al erizo pigmeo africano como:<sup>8</sup> Reino: Animalia, Phylum: Chordata, Subphylum: Vertebrata, Clase: Mammalia, Subclase: Theria, Infraclasse: Eutheria, Orden: Insectivora, Familia: Erinaceidae, Subfamilia: Erinaceinae, Género: *Atelerix*, Especie: *albiventris*.

El erizo africano o de vientre blanco (*Atelerix albiventris*) se distribuye de manera natural en África Central, desde la parte sur del Sáhara hasta el Congo, y desde el Senegal a los grandes lagos de África del este.<sup>9</sup> También se le localiza en el Kilimanjaro, en Tanzania, y a altitudes de 5 895 m. Habita en distintos ambientes, entre ellos los bosques, estepa y desiertos.<sup>7</sup>

El erizo pigmeo africano alcanza su madurez sexual alrededor de los dos meses de edad, es sexualmente activo durante todo el año y se le considera un animal prolífico. Los machos presentan el pene en la región media-ventral del abdomen<sup>5</sup> y cuando lo desenvainan tiene forma de caracol.<sup>4</sup> Los testículos son abdominales, por lo que no poseen escroto.<sup>9</sup> Los machos tienen próstata, vesículas seminales y glándula bulbouretral.<sup>5</sup> En la hembra, la vulva se encuentra a pocos milímetros en dirección craneal al ano, tienen útero bicorneal y vagina muy larga.<sup>5</sup> Es poliestrónica y de ovulación inducida, se reproduce durante todo el año en condiciones de cautiverio.<sup>5</sup> Su ciclo estral dura de tres a 17 días de estro, seguidos de uno a cinco días de diestro, y puede presentarseudogestación. Ambos animales son maduros sexualmente a los dos meses y presentan hasta diez pezones.<sup>4</sup> La gestación dura 35 días; sin embargo, puede variar de 34-44 días. El número de crías oscila de una a diez, aunque el promedio es de tres a seis.<sup>6</sup>

Actualmente en México existe interés por adquirir animales de compañía, como el erizo pigmeo africano. Según datos del Banco Nacional de Comercio Exterior, durante 2004 las importaciones de fauna silvestre en México llegaron a 2 474 223 dólares, de los cuales 418 848 correspondieron a fauna silvestre destinada a animales de compañía, entre ellos el erizo pigmeo africano. La información en la literatura

the clinical and morphological aspects of a sebaceous gland carcinoma diagnosed in an African hedgehog.

### Case description

It concerned to an African hedgehog (*Atelerix albiventris*), male, four years of age, that had lived the last three years as pet with a family in Mexico City. The animal coexisted in the same house with other hedgehogs of 1.5 years of age and a African Gray Parrot (*Psittacus erithacus*). The hedgehog, in this case, lived in plastic box with a metallic cover and sawdust bed, had free access to fresh water and was mainly fed dry cat food, besides mealworms and crickets, in a sporadic way. The owners never noticed a reduction in its activity, food or water consumption, nor loss of weight.

The animal was taken to consultation due to the growth of a subcutaneous tumor in the ventral cervical region and right lateral, whose time of evolution was unknown. On the physical exam, the tumor extended to the pectoral and axillary right region and measured  $5.9 \times 3.5 \times 2.9$  cm. The hedgehog was admitted for surgical resection of the mass. The anesthesia protocol consisted in ketamine and xylazine (5-20 mg/kg, 0.5-1.0 mg/kg, respectively). During the excision it was noted that the tumor was highly irrigated and adhered to subcutaneous tissue. Unfortunately the animal died during the surgery. The owners did not authorized the post mortem study; therefore, it was not determined if metastasis existed.

The tumor was removed in its totality and fixed in 10 % buffered formalin, it was remitted to the Pathology Department of the Veterinary and Husbandry Faculty, of the National Autonomous University of Mexico, for its histopathological study. Such growth measured  $5.5 \times 3.2 \times 2.6$  cm (Figure 1), it was firm at cut and badly delimited, partially encapsulated, of pale solid yellow color. Neoplastic tissue was cut and processed and tinted with routine technique of H/E, to be observed later under a photonic microscope. Subsequently, sam-

tura concerniente a las enfermedades que afectan al erizo africano,<sup>10</sup> incluyendo las neoplasias, es escasa. El propósito de este trabajo es describir los aspectos morfológicos y clínicos de un carcinoma de glándulas sebáceas diagnosticado en un erizo africano.

### Descripción del caso

Se trató de un erizo africano (*Atelerix albiventris*), macho, de cuatro años de edad, que había vivido los últimos tres años como animal de compañía con una familia en la Ciudad de México. El animal convivía en la misma casa con otro erizo de 1.5 años de edad y un Loro Gris Africano (*Psittacus erithacus*). El erizo de este caso vivía en una caja de plástico con una tapa metálica y cama de aserrín, tenía libre acceso a agua fresca y fue alimentado principalmente con croquetas para gato, además de tenebrios y grillos, de manera esporádica. Los dueños nunca notaron reducción en su actividad, consumo de alimento o agua, ni baja de peso.

El animal fue llevado a consulta debido al crecimiento de un tumor subcutáneo en la región cervical ventral y lateral derecha, cuyo tiempo de evolución se desconoce. En la exploración física, el tumor se extendía a la región pectoral y axilar derecha y medía  $5.9 \times 3.5 \times 2.9$  cm. El erizo fue internado para la remoción quirúrgica de la masa. El protocolo de anestesia consistió en ketamina y xilazina (5-20 mg/kg, 0.5-1.0 mg/kg, respectivamente). Durante la excisión se notó que el tumor estaba muy irrigado y adherido al tejido subcutáneo. Infortunadamente, el animal murió durante la cirugía. Los dueños no autorizaron el estudio *post mortem*, por ello no se determinó si existía metástasis.

El tumor se extirpó en su totalidad y se fijó en formalina amortiguada al 10%, se le remitió al Departamento de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la Universidad Nacional Autónoma de México, para estudio histopatológico. Dicho crecimiento medía  $5.5 \times 3.2 \times 2.6$  cm (Figura



**Figura 1:** Masa tisular lobulada, tejido de neoformación que midió,  $5.5 \times 3.2 \times 2.6$  cm, con múltiples zonas de necrosis y hemorragias (flecha).

**Figure 1:** Lobulated tissue mass, neoplastic tissue that measured  $5.5 \times 3.2 \times 2.6$  cm, with multiple dark zones that correspond to necrosis and hemorrhages (arrow)..

ples were cut and processed by paraffin embedding, they were observed by electronic microscopy and the fragment was selected to be revised; later, it was deparaffinized with absolute xylol, two changes of 15 minutes at 60°C, it was hydrated with alcohol descendent series from 100% to 50%, then it was washed five times with buffered solution; the material was fixed again with OsO<sub>4</sub> at 1%, and dehydrated with ascendent series of ethanol, then they were infiltrated with a mix of propylene oxide-resin and included in pure resin\* for 24 h at 60°C. Once samples were processed, fine cuts of 70 to 80 nm thick were performed and contrasted with uranyl acetate and lead citrate. Samples were checked with an electronic transmission microscope\*\* at 50 kv.

Microscopically, the neoplasm was found in skin and subcutaneous tissue, partially surrounded by a capsule of fibrous tissue. It was formed by polyhedral cells displayed in compact lobules sustained by variable quantities of stroma of fibrovascular connective tissue. Neoplastic cells contained abundant clear eosinophilic cytoplasm, vacuolated, with bad defined borders. Nuclei were rounded or oval, euchromatic, with fine granular chromatin, a large nucleolus and from one to two mitotic figures, generally atypical per field, per ten random fields with 40X objective (Figure 2). There were extensive necrotic zones with grooves due to cholesterol deposits, disseminated in the tumor. Based on the histomorphological findings, the diagnosis of sebaceous gland carcinoma was established.

Ultrastructurally, neoplastic cells were characterized for presenting dented and irregular nuclei, with perinuclear heterochromatin and a large nucleolus. Likewise, basal membranes, tonofilaments and lipid vacuoles were observed (Figure 3); such findings confirmed the diagnosis.

The African pigmy hedgehog is susceptible to numerous diseases. Among the pathologies that have been presented either in the African hedgehog as in the European the following are mentioned: obesity, massive fatty necrosis, kidney and arterial diseases, dermatitis, periodontal disease, parasitic diseases, fatty liver, pneumonia and cardiomyopathies. Two to three year-old specimens are particularly susceptible to multiple neoplasms: in skin, hemolymphatic, gastrointestinal and endocrine.<sup>11</sup>

The retrospective studies of 14 and 66 African hedgehogs with diverse neoplasms presented an incidence of 30 % and 53%, respectively.<sup>12,13</sup> The tumors that have been described in this species are mammary adenocarcinoma,<sup>14</sup> lymphoma and squamous cell carcinoma,<sup>15,16</sup> thyroid carcinoma,<sup>17</sup> fibroma, mastocytomas,<sup>18-20</sup> biliary ducts, smooth and striated muscle, bronchi and endometrium neoplasms (polyps, adenocarcinoma and sarcomas).<sup>11,12, 20-23</sup>

1), era firme al corte y mal delimitado, parcialmente encapsulado, de color amarillo claro y sólido. Se cortó tejido neoplásico y se procesó y tiñó con la técnica de rutina H/E, para ser observado posteriormente bajo un microscopio fotónico. Después se recortaron y procesaron las muestras incluidas en cubo de parafina, se observaron por microscopía electrónica y se seleccionó el fragmento para revisarlo; posteriormente, se desparafinó con xilol absoluto, dos cambios de 15 minutos a 60° C, se hidrató con serie descendente de alcohol de 100% a 50%, y después se lavó cinco veces con solución amortiguadora; el material se fijó nuevamente con OsO<sub>4</sub> al 1%, y se deshidrató con serie ascendente de etanoles, posteriormente se infiltraron con mezcla de resina-óxido de propileno y se incluyeron en resina pura\* por 24 horas a 60°C. Una vez procesadas las muestras, se realizaron cortes finos de 70 a 80 nm de grosor y se contrastaron con acetato de uranilo y citrato de plomo. Las muestras se revisaron en un microscopio electrónico de transmisión\*\* a 50 kv.

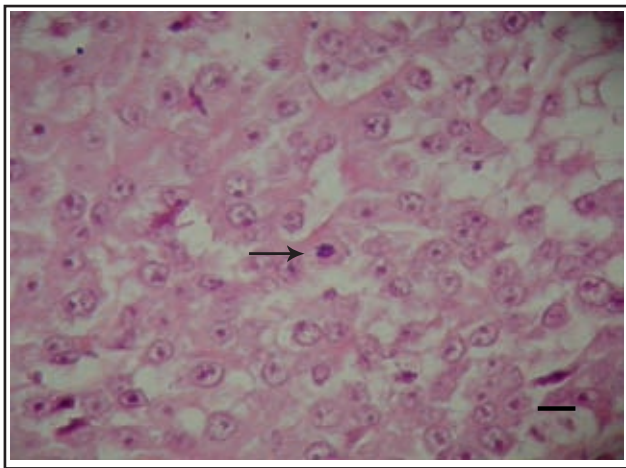
Microscópicamente, la neoplasia se encontraba en piel y tejido subcutáneo, parcialmente rodeada por una cápsula de tejido fibroso. Estaba compuesta por células poliédricas dispuestas en lóbulos compactos sostenidos por cantidades variables de estroma de tejido conectivo fibrovascular. Las células neoplásicas tenían abundante citoplasma eosinofílico claro, vacuolado, con bordes mal definidos. Los núcleos eran redondos u ovalados, eucromáticos, con cromatina finamente granular, un nucléolo prominente y de una a dos figuras mitóticas, generalmente atípicas por campo, por diez campos aleatorios con el objetivo 40X (Figura 2). Diseminadas en el tumor, había zonas extensas de necrosis con hendiduras por depósitos de colesterol. Con base en los hallazgos histomorfológicos, se estableció el diagnóstico de carcinoma de glándulas sebáceas.

Ultraestructuralmente, las células neoplásicas se caracterizaban por presentar núcleos dentados e irregulares, con heterocromatina perinuclear y un nucléolo prominente. Asimismo, se observaron membranas basales, tonofilamentos y vacuolas lipídicas (Figura 3 ); dichos hallazgos confirmaron el diagnóstico.

El erizo pigmeo africano es susceptible a numerosas enfermedades. Entre las patologías que se han presentado tanto en el erizo africano como en el europeo se mencionan: obesidad, necrosis grasa masiva, enfermedades renales y arteriales, dermatitis, enfermedad periodontal, enfermedades parasitarias, hígado graso, neumonías y cardiomiopatías. Los ejemplares de dos

\*Epon EMBEO-812, Estados Unidos de América.

\*\*Carl Zeiss Posfach 13 69/90 D-7082, Oberkochen, Alemania.



**Figura 2:** Se observa un grupo de células poliédricas con citoplasma vacuolado, núcleos redondos, vesiculares con un nucléolo prominente y mínima anisocariosis. En el centro del campo hay una mitosis atípica (flecha). HE. Barra = 150  $\mu$ m.

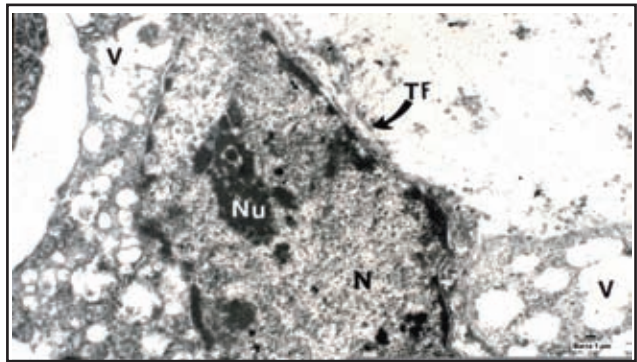
**Figure 2:** A group of polyhedral cells with vacuolated cytoplasm; rounded, vesicular nuclei with a large nucleolus and minimal anisokaryosis. There is atypical mitosis at the center of the field. HE. Bar = 150  $\mu$ m.

There have been no reports in literature of neoplasms derived from sebaceous glands in this species. Most of the information on this subject refers to domestic species, mainly on dog and cats. Among the different types of sebaceous tumors on such species there are: sebaceous adenoma, sebaceous conduct adenoma, sebaceous epithelioma, sebaceous carcinoma and their sebaceous counterparts located in eyelids (Meibomio glands) and the ones derived from hepatoid glands (perianal glands).<sup>24</sup>

The sebaceous adenoma, ductal adenoma and epithelioma of sebaceous ducts are common in dogs and less frequent in cats, among other domestic animals. The sebaceous gland carcinoma is infrequent in dogs and cats, and rare in other species.<sup>24</sup> This carcinoma is present mainly between nine and thirteen year-old dogs. The more affected breeds are: Cocker Spaniel, West Highland White Terrier, Scottish Terrier and Siberian Husky.

In cats they generally arise between 8 and 15 years old, and no predisposition for breed has been established.<sup>24</sup> This tumor is generally present in head and thorax skin. Frequently, it locally invades subcutaneous tissue and rarely causes metastasis, but when it happens, it affects regional lymphatic nodules.<sup>24</sup> Just the same as sebaceous carcinomas that occur in dogs and cats,<sup>24</sup> the described neoplasm in this hedgehog shares the majority of the morphologic and biological characteristics. These last include the bad delimitation of the tumor and its invasion towards adjacent tissues (subcutaneous tissue).

Due to growing interest for acquiring the African hedgehog as a pet, it is important for the veterinarian



**Figura 3:** Fotomicrografía electrónica de una célula neoplásica que muestra núcleo irregular con heterocromatina en su periferia (N), un nucléolo grande (Nu), citoplasma esta ocupado por vacuolas lipídicas (V) y se observan algunos tonofilamentos (TF) (flecha curva). Nótese el núcleo irregular (N) heterocromatina perinuclear, nucleolo evidente (Nu), vacuolas lipídicas (V) y tonofilamentos (flecha curva TF). Barra = 1.1  $\mu$ m.

**Figure 3:** Electronic microphotography of a neoplastic cell whose nucleus (N) presents heterochromatin at the peripheral and a large nucleolus (Nu). Cytoplasm is occupied by a great quantity of lipid vacuoles (V) and some tonofilaments (TF) are observed. Notice the irregular nucleus (N) with perinuclear heterochromatin, evident nucleolus (Nu), lipid vacuoles (V) and tonofilaments (curved arrow, TF). Bar = 1.1  $\mu$ m.

a tres años de edad son particularmente susceptibles a múltiples neoplasias: en piel, hemolinfática, gastrointestinal y endocrino.<sup>11</sup>

Los estudios retrospectivos de 14 y 66 erizos africanos con diversas neoplasias presentan una incidencia de 30% y 53%, respectivamente.<sup>12,13</sup> Los tumores que se han descrito en esta especie son adenocarcinoma mamario,<sup>14</sup> linfoma y carcinoma de células escamosas,<sup>15,16</sup> carcinomas tiroideos,<sup>17</sup> fibromas, mastocitomas,<sup>18-20</sup> neoplasias de los conductos biliares, del músculo liso y estriado, bronquios y endometrio (pólipos, adenocarcinomas y sarcomas).<sup>11,12,20-23</sup>

En la literatura no se han encontrado informes de neoplasias originadas de las glándulas sebáceas en esta especie. La mayor parte de la información que se tiene al respecto se refiere a especies domésticas, principalmente en perros y gatos. Entre los diferentes tipos de tumores sebáceos en dichas especies se encuentran: adenoma sebáceo, adenoma de conductos sebáceos, epitelioma sebáceo, carcinoma sebáceo y sus contrapartes sebáceas localizadas en los párpados (glándulas de Meibomio) y derivadas de las glándulas hepatoides (glándulas perianales).<sup>24</sup>

El adenoma sebáceo, adenoma ductal y epitelioma de conductos sebáceos son comunes en el perro y poco frecuentes en el gato, entre otros animales domésticos. El carcinoma de glándulas sebáceas es poco frecuente en perros y gatos, y raro en otras especies.<sup>24</sup> En el perro este carcinoma se presenta principalmente entre los nueve y 13 años. Las razas afectadas con mayor frecuencia son: Cocker Spaniel, West Highland White Terrier, Scottish Terrier y Siberian Husky.

and pathologist to rely on the greatest possible information, related with the diseases that affect it. In this sense, sebaceous gland carcinoma must be considered as a differential diagnosis among cutaneous tumors of the African hedgehog.

## Acknowledgements

Special thanks to Luis Antonio Morales Arreola for the technical help in the histological process, and Jaime Eugenio Cordoba Lopez for the elaboration of the photographic material.

## Referencias

1. Vriends M. El nuevo libro de los erizos. Madrid : Tikal, 2003.
2. Ville C A. Biología, 4ª ed. México (DF): Mc-Graw-Hill, 1994.
3. Encyclopedia of Mammals. 2<sup>nd</sup> ed. Singapore Natural World, 1998: 74-79.
4. Bedford J M. Reproductive characteristics of the African pygmy hedgehog (*Atelerix albiventris*). J Rep Fert 2000;120: 143-150.
5. Kelsey D W. Manual Práctico del Erizo. 4ª ed. España: Hispano Europea 2001.
6. Johnson-Delaney CA. Exotic Companion Medicine Handbook for Veterinarians. Florida: Zoological Education Network, 2000.
7. Kingdon J. The kingdom field guide to African Mammals. London: Academic Press Ltd 1997.
8. Insectivore Specialist Group 1996. *Atelerix albiventris*. Internacional Union for Nature and Nature Resources. Updated: 2004 octubre 13 ( cited 2006 feb 6 ); Available from: URL: <http://www.iuncredlist.org>.
9. Grzimek's. Encyclopedia of Mammals. USA New York: Mc-Graw Hill Publishing Company, 1990.
10. Greenacre B C. Veterinary Clinics Exotic Animal. Exot Anim Pract Elsevier 2004; 7: 627-651.
11. Ivey E, Carpenter J. Rabbits and Rodents, Clinical Medicine and Surgery. In: Quesenberry K, Carpenter J, editors. Ferrets. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia, Pennsylvania: Saunders, 2004.
12. Simone E, Hoefer H. Hedgehog care and husbandry. Vet Clinics Exotic Anim Prac Elsevier 2004; 7: 257-267.
13. Raymond T, Garner M. Spontaneous tumors in captive African Hedgehogs (*Atelerix albiventris*): retrospective study. J Comp Pathol 2001; 326-327.
14. Raymond J T. Malignant mast cell tumor in an African pygmy hedgehog (*Atelerix albiventris*) J Wildl Dis 1997; 33 : 140-142.
15. Fukuzawa. Acinic cell carcinoma in African pygmy hedgehog (*Atelerix albiventris*). Vet Clin Pathol 2004; 33: 39-42.
16. Raymond JT. Intestinal Lymphosarcoma in captive African hedgehog (*Atelerix albiventris*) J Wildl Dis 1998; 34: 801-806.

En los gatos generalmente surgen entre los 8 y 15 años de edad, y no se ha establecido ninguna predisposición por raza.<sup>24</sup> Este tumor generalmente se presenta en la piel de la cabeza y el tórax. Con frecuencia invade localmente al tejido subcutáneo y rara vez causa metástasis, pero cuando ocurre, afecta a los nódulos linfoides regionales.<sup>24</sup> Al igual que los carcinomas sebáceos que ocurren en el perro y en el gato,<sup>24</sup> la neoplasia descrita en este erizo comparte la mayoría de las características morfológicas y biológicas. Estas últimas incluyen la mala delimitación del tumor y su invasión a tejidos adyacentes (tejido subcutáneo).

Dado el creciente interés por adquirir el erizo africano como animal de compañía, es importante que el médico y patólogo veterinarios cuenten con la mayor información posible, relacionada con las enfermedades que le afectan. En este sentido, el carcinoma de glándulas sebáceas debe ser considerado como un diagnóstico diferencial entre los tumores cutáneos del erizo africano.

## Agradecimientos

Se agradece a Luis Antonio Morales Arreola la ayuda técnica en el procesamiento histológico, y a Jaime Eugenio Córdova López la elaboración del material fotográfico.

17. Miller D L. Thyroid c- cell carcinoma in an African pygmy hedgehog (*Atelerix albiventris*): J Zoo Wildl Med 2002, 33 : 392- 396.
18. Ramos A. Soft tissue sarcoma in the African hedgehog (*Atelerix albiventris*) microscopic and immunohistologic study of the three cases. J Vet Diag Invest 2001; 13: 442-445.
19. Reams RY, Janovitz EB. Oronasal squamous cell carcinoma in an African hedgehog (*Erinacidae alboventris*). J Wildl Dis 1992 ; 28:148-150.
20. Reavil M. Spontaneous proliferative lesions and tumors of the uterus of captive African hedgehogs (*Atelerix albiventris*). J Zoo Wildl Med 2004; 35: 216-220.
21. Breitweiser BA. Husbandry and medical management of rodents and hedgehogs. In: Rosenthal KL, reviewer and editor. Practical Animal Exotic Medicine. The Compendium Collection. USA Tennessee: Veterinary Learning Systems Co., Inc., 1997: 138-144.
22. Fowler ME, editor. Zoo and wild animal medicine, Current therapy. 3rd ed. Philadelphia: Saunders Co, 1993.
23. Jubb KVF, Kennedy PC, Palmer N, editors. Pathology of Domestic Animals. 4th ed. New York: Academic Press Inc, 1992.
24. Meuten JD. Tumors in Domestic Animals. 4th ed. Iowa: Iowa State Press, 2002.