

# SOBRE LA GLÁNDULA PELVIANA Y FORMACIONES SIMILARES

EN DESDENTADOS RECIENTES Y FÓSILES <sup>1</sup>

(CON NUEVE LÁMINAS)

POR EL DOCTOR MIGUEL FERNÁNDEZ

Profesor de zoología en la Escuela de Ciencias naturales del Museo de La Plata

## I

### Las glándulas pelvianas de « *Dasyopus villosus* » Desm.

#### GENERALIDADES Y DATOS BIOMÉTRICOS

El caparazón pelviano de *Dasyopus villosus* y de otros representantes del mismo género, existen, sobre la línea media, una serie de orificios por los que el animal puede emitir, cuando se halla agitado, unas gotas de un líquido aceitoso y de olor característico. Se trata, pues, de glándulas, las que por su ubicación llamaré en este trabajo «glándulas pelvianas». Órganos de posición parecida existen además en uno que otro representante de órdenes de mamíferos del todo diferentes, siendo mejor conocida la llamada glándula dorsal de *Dicotyles* (Brinckmann, 1908; Houy, 1910) y de *Dendrohyrax* (Mollison, 1905).

En *Dasyopus* el caparazón óseo forma, en su cara interna, debajo de cada orificio, una protuberancia o botón hueco (fig. 3 y 4), que encierra una cavidad colectora o cisterna de la glándula. En ella se abren, perforando el hueso de la protuberancia, numerosas glándulas, las que en su mayoría se hallan reunidas en un cuerpo en forma de herradura que rodea la protuberancia ósea de adelante y de los lados. Como veremos, el cuerpo está constituido por glándulas sudoríparas modificadas; pero además se abren en la cisterna glándulas sebáceas de diverso tamaño, y en menor número que aquéllas.

Me ocuparé en este trabajo, primero de la distribución de dicho aparato en las diferentes especies del género *Dasyopus*, luego de su anatomía microscópica y de su embriología en *D. villosus*, intentando, por último, una explicación morfológica de las distintas formas de glándulas que lo componen.

<sup>1</sup> Trabajos del laboratorio de zoología del Museo de La Plata. Número 20.

El primero en llamar la atención sobre estas formaciones fué Lahille (1895), quien describe los orificios y los botones óseos que les corresponden de la cara interna en *Dasyppus sexcinctus*, *villosus* y *minutus*.

Existen, según él, en *D. sexcinctus* 4 y aún 5 aperturas; en el peludo 2 (sobre la 3ª y 4ª hilera del caparazón pelviano), y a veces una tercera sobre la quinta, mientras en *D. minutus* no se encontró sino una sola vez un orificio, el cual se hallaba sobre la cuarta hilera. Los bordes de los agujeros, así como un cierto número de placas de las hileras posteriores, suelen estar corroídos por la secreción glandular. Lahille, quien sólo pudo investigar caparazones secos, cree, erróneamente, que el tejido glandular se halla dentro del botón, que formaría por tanto algo así como un órgano de protección para aquél.

Recién en 1913 fueron publicados por Pocock algunos nuevos detalles. Él encontró que estos órganos están, en ambos sexos, igualmente desarrollados y que en el vivo es posible exprimir de ellos unas gotas de un líquido que tiene el olor característico del animal. Da también un corte longitudinal por la región glandular de un recién nacido, del que resulta que las aperturas de las cavidades colectoras, que aquí tienen la forma de sacos ciegos, están dirigidas hacia caudal, mientras que el tejido glandular alcanza su mayor desarrollo del lado craneal. Sin embargo, también Pocock opina que la protuberancia ósea rodea a las glándulas por su cara ventral.

Formaciones que, por su posición, deben considerarse como homólogas a la glándula pelviana de *D. villosus* se encuentran, como resulta ya del trabajo de Lahille (1895), en el pichi (*D. minutus*), el quirquincho (*D. vellerosus*) y en *D. sexcinctus*, faltando en cambio en el mataco (*Tolypeutes*) y en el género *Tatusia*. El rabo mole (*Cabassus unincinctus*) tampoco parece poseerlas, a juzgar por las únicas dos pieles, ya armadas, que posee el Museo, mientras que en *Priodontes* existen órganos que, por lo menos fisiológicamente, les son comparables. Finalmente, entre los fósiles, *Doedicurus antiquus* posee una formación de ubicación parecida a las mismas (Lydekker, 1894).

Parece que en las especies de mayor tamaño también las glándulas pelvianas fueran mayores, no sólo en tamaño sino también en número. En un caparazón de *Dasyppus sexcinctus* se hallan agujeros glandulares sobre la escama mediana del 9º al 12º anillo<sup>1</sup>, siendo las correspondien-

<sup>1</sup> Para indicar la posición de los anillos, prefiero comenzar a contar por el primer anillo libre y no por el primero del caparazón pelviano, pues aquél puede identificarse siempre con toda exactitud, por existir una separación neta entre él y la coraza escapular. En cambio, no hay en realidad un límite fijo entre los anillos libres y la coraza pelviana; el primer anillo pelviano está generalmente soldado al segundo sólo en la línea media, pero queda libre hacia los costados, pudiendo ser la unión entre ambos, según los casos, más o menos extensa. Resulta así que muchas veces puede

tes protuberancias óseas del anillo 10° y 11° grandes, las del 9° y 12° más pequeñas, pero no rudimentarias.

En cambio, en las especies pequeñas, como *Dasyopus minutus* y *vellerosus*, las glándulas parecen estar poco desarrolladas. Así los tres quirquinchos (*D. vellerosus* Gray) embalsamados del Museo, poseen una hendidura bien neta, pero no un hondo saco ciego como el peludo.

De 18 caparazones del pichi (*D. minutus* Desm.) encontré en uno una pequeña hendidura en la placa mediana del anillo 11°, en otro una en la del décimo. En tres ejemplares la placa del anillo 11° (4° de la coraza pelviana) estaba perforada en el lugar que ocupa en el peludo el orificio de la glándula (extremo craneal del área media) por numerosos pequeños orificios, del mismo aspecto que los agujeros glandulares que se encuentran siempre, también en el peludo, entre el área media y las exteriores (fig. 1). También en las placas vecinas puede haber a veces, en el extremo del área media, una mayor abundancia de orificios. Podría deducirse de esto, que las glándulas pelvianas del peludo y de *D. sexcinctus* se han formado por una multiplicación de las glándulas comunes de las escamas en la región correspondiente al extremo craneal del área media, opinión que deberá ser algo modificada por los resultados de la embriología, y que ya fué emitida, aunque no con toda claridad, por Pocock (1913), quien se basaba en una observación en la glándula pelviana de *D. sexcinctus*.

En los mencionados tres ejemplares del pichi falta, pues, la cisterna de *D. villosus* y *sexcinctus*, y en ellos, como también en los otros dos, la protuberancia ósea del lado ventral. En los 13 individuos restantes no existe siquiera un aumento del número de aperturas en las placas medianas de los anillos correspondientes.

Para *D. villosus* la ubicación de la glándula o, dicho con mayor precisión, de la protuberancia ósea, fué determinada en 50 corazas <sup>1</sup>, hallándola :

dudarse cuál de las hileras debe considerarse como la « última libre », y cuál como la « primera de la coraza pelviana ».

En el ejemplar en cuestión de *D. sexcinctus* el noveno anillo sería al mismo tiempo el tercero de la coraza pelviana. En *D. villosus* existen normalmente siete anillos libres, siendo por lo tanto la denominación « décimo anillo », en general, sinónima a « tercero » del caparazón pelviano.

<sup>1</sup> La gran mayoría de ellas corresponden a animales hembras, pues se trata de un material recogido con fines embriológicos; cuatro ejemplares serían machos según las etiquetas, y unos pocos no llevan indicación del sexo. No he separado los animales según los sexos por no poder ofrecer garantía de que las etiquetas no fueron cambiadas por el personal al hacer las pieles. Creo, sin embargo, que con respecto a la ubicación de la glándula no existen mayores diferencias entre macho y hembra, pues un cierto número de fetos machos y otros hembras muestran, tanto unos como otros, la misma distribución de la glándula que el material « mixto », en cuanto al sexo, de la tabla.

	Por ciento
En la hilera 10 y 11, en un ejemplar.....	2
— 10, 11 y 12, en siete ejemplares.....	14
— 10, 11, 12 y 13, en dos ejemplares...	4
— 11, en cuatro ejemplares.....	8
— 11 y 12, en veintitres ejemplares.....	46
— 11, 12 y 13, en doce ejemplares.....	24
— 12 y 13, en un ejemplar.....	2

O, la glándula existe :

En la hilera 10, en diez ejemplares.....	20
— 11, en cuarenta y nueve ejemplares..	98
— 12, en cuarenta y cinco ejemplares..	90
— 13, en quince ejemplares.....	30

Como resulta de las tablas que anteceden, en *D. villosus* existen en general dos o tres glándulas pelvianas, las que, las más de las veces, están sobre el anillo 11 y 12. En cuanto al tamaño de la glándula o, mejor dicho, de su protuberancia ósea, se obtuvo los resultados siguientes :

Protuberancia en hileras	La más grande en hilera	La más pequeña en hilera
10 y 11, un ejemplar.	10.	11.
10, 11 y 12, siete ejemplares.	11 (en todos los ejemplares).	10, seis veces (todas rudimentarias <sup>1</sup> ). 12, una vez (rudimentaria). 10, una vez (rudimentaria).
10, 11, 12 y 13, dos ejemplares.	11, una vez.  11 y 12 de igual tamaño, una vez.	13, una vez (rudimentaria).
11 y 12, veintitres ejemplares.	11, diez y ocho veces.  12, dos veces. 11 y 12 de igual tamaño, tres veces.	12, diez y ocho veces (una vez rudimentaria). 11, dos veces.
11, 12 y 13, doce ejemplares.	12, seis veces.  11, cinco veces. 11 y 12 de igual tamaño, una vez.	13, once veces (cinco veces rudimentarias). 11, una vez (rudimentaria).
12 y 13, un ejemplar.	12.	13 (rudimentaria).

Resulta, de esta tabla, que la protuberancia mayor se halla, por lo general, sobre la hilera 11 (o sea la 4ª de la coraza pelviana). Parece digno de notar, que si existen tres glándulas, no siempre la del medio es

<sup>1</sup> « Rudimentaria », en la última columna, significa que la protuberancia es apenas perceptible.

la mayor, sino que : encontrándose las glándulas sobre el anillo 10, 11 y 12, lo es la del medio, pero si se hallan sobre las hileras 11, 12 y 13 sólo en el 50 por ciento de los casos, corresponde el mayor tamaño a la de la hilera 12, mientras que en los otros 50 por ciento, la más craneal, o sea la de la hilera 11, es la más desarrollada.

También de los datos de *D. minutus* y *vellerosus* resulta que la hilera 11ª lleva la glándula con mayor frecuencia que cualquiera otra, y me parece que la gran concordancia de las tres especies, en cuanto a la ubicación de las glándulas pelvianas, no carece de un cierto interés.

Ya Lahille y Pocock han hecho notar que la forma de las placas que llevan las glándulas difiere algo de las vecinas, y que la escultura de su superficie suele ser además menos neta, sobre todo en lo referente a sus áreas craneales, menos con respecto a las de los costados. El orificio glandular suele estar siempre en el extremo craneal del área media, es decir, en el lugar ocupado en las placas comunes de la misma región por las áreas centrales.

Tratándose de una glándula bien desarrollada, el orificio (fig. 1, 2 y 4) tiene unos 2 milímetros de diámetro en cualquier dirección. Por él se llega a una cisterna (fig. 4) de unos 5 a 6 milímetros de largo e igual diámetro transversal, y unos 4 a 5 milímetros de profundidad (medida desde la superficie). Pero, existiendo debajo del orificio un « cuello » o conducto de unos 2 milímetros de alto, la profundidad real de la cisterna alcanza sólo a unos 2 milímetros. Los ya mencionados botones o protuberancias óseas semiesféricas, de la cara ventral de la placa (fig. 3), se deben a que toda la pared de la cavidad colectora está cubierta por una gruesa capa de tejido óseo. El botón ocupa la mitad craneal de la placa, y sólo en caso de ser muy grande se extiende también algo sobre la caudal.

En el caparazón de la figura 3, la protuberancia de la glándula anterior tiene 9 milímetros de diámetro transversal, 8 milímetros de ántero-posterior y una altura de 4 milímetros. En la posterior, las medidas correspondientes son : 7, 6 y 3 milímetros. La protuberancia de una tercer glándula es apenas perceptible. Como resulta de la comparación de estas medidas con las de la cisterna, la pared ósea que cubre a ésta es muy gruesa (fig. 4).

El hueso de la protuberancia está provisto de muchas y profundas sinuosidades y cavidades muy netas (en que están alojados lóbulos de las glándulas), resultando así una escultura irregular característica. Hacia craneal y lateral, rodea a la protuberancia un surco en forma de hoz, esculpido dentro del hueso del caparazón y que forma más o menos las tres cuartas partes de un círculo. El surco tiene, si está bien desarrollado, más de 2 milímetros de ancho y 1 de profundidad, extendiéndose no sólo sobre la placa de la glándula sino también sobre las vecinas de la misma hilera y el extremo posterior de la craneal (fig. 3).

La formación del surco se debe a que la masa principal de las glándulas (el «cuerpo» glandular) rodea en forma de herradura el extremo craneal y los lados de la protuberancia ósea. A ello se debe también que la pared anterior de ésta sea vertical con respecto a la placa y que hasta exista en su base una hendidura como continuación del surco arriba mencionado, y para alojar el cuerpo glandular, mientras que la pared caudal de la protuberancia es de posición más bien inclinada (fig. 4).

Del fondo de la cisterna ósea se levanta, en todos los ejemplares, examinados con mayor detención, una cresta que a veces no alcanza a un milímetro de alto, pero que en otros ejemplares es tan pronunciada que llega al mismo nivel de la apertura externa. En la glándula caudal del ejemplar figurado (fig. 1 y 2) esta cresta está unida al área media de la placa glandular.

Al examinar cortes por la cisterna (fig. 4), se observa que se abren en ella numerosos orificios, correspondientes a los conductos de las distintas glándulas. Existen orificios de dos clases :

1° Donde el «cuello» se continúa en la cavidad, o algo más hacia adentro de ésta, existe una serie de orificios dispuestos en círculo, cuyo tamaño es el mismo como el de los existentes en los surcos entre las áreas de las placas óseas comunes.

Su número es de 12 en la glándula anterior del caparazón aserrado en sentido longitudinal, y de 11 en la posterior del mismo. En la glándula mayor de otra coraza cortada en serie transversal, sólo existen 7 de ellas. Estas aperturas están bien separadas las unas de las otras, pudiendo existir entre ellas rodetes óseos dorsoventrales que luego se continúan sobre el interior de la cavidad. Por estos orificios pasan los conductos de las glándulas sebáceas solitarias.

2° Las demás aperturas comienzan aproximadamente 1 milímetro más hacia adentro, y su número es tan considerable que todo el fondo y los lados de la cisterna parecen perforados como un colador. En la glándula caudal de la coraza aserrada (fig. 4) aparentan estar dispuestas en hileras longitudinales poco netas, pero una tal disposición no se observa en la craneal. La hilera superior está constituída por agujeros más pequeños que las demás. En estas últimas puede observarse que en cada uno de los orificios mayores desembocan varios más pequeños, lo que es debido a que los canales de varias glándulas se reúnen para formar un corto canal terminal común. Todos estos orificios corresponden a glándulas sudoríparas modificadas, o «glándulas principales», como las llamaré en adelante, pero las grandes aperturas pueden encerrar además pequeñas glándulas sebáceas, que, como veremos, pueden unirse a los conductos de las glándulas principales. En las pequeñas aperturas de las hileras dorsales, sin embargo, parecen no existir estas glándulas

sebáceas accesorias, conteniendo cada una sólo un canal de una glándula principal de los lados del cuerpo glandular.

#### ANATOMÍA MICROSCÓPICA

Para la investigación por medio de cortes fueron utilizadas las glándulas pelvianas de dos hembras, ambas muertas el 26 de junio de 1915, es decir, en un mes que no es ni la época de los celos, ni de la preñez. Al agarrarlo inmediatamente antes de ser cloroformado, uno de los animales evacuó por cada uno de sus dos orificios glandulares una gota de líquido aceitoso del olor característico. En el otro animal la glándula no entró, según parece, en acción antes de la muerte, por lo menos no fué evacuado líquido.

Las glándulas y las placas óseas a que están adheridas fueron fijadas en líquido de Zenkér y luego decalcificadas durante unas dos semanas en alcohol al 80 por ciento con 3 por ciento de ácido nítrico concentrado. La mayor de las dos glándulas que habían entrado en función, fué coloreada conjuntamente con su placa en hematoxilina Delafield y luego los cortes pasados por eosina, naranja G, ácido pícrico o líquido de Van Gieson, tratándose posteriormente algunos cortes con hematoxilina férrica y eritrosina. Algunas partes de la glándula del segundo animal fueron sometidas directamente a este último método.

En los cortes (fig. 5 a 8) obsérvase que la cisterna está completamente tapizada por la epidermis, cuyas capas superficiales están queratinizadas, y han sido empujadas dentro del hueco al efectuarse el corte. El espesor de la capa de Malpigio alcanza a unos 25 a 30  $\mu$  y la capa córnea tampoco es más gruesa, siendo, por lo tanto, mucho menos desarrollada que en las escamas de la coraza. Entre la epidermis de la cisterna y el hueso que la rodea existe la misma delgada capa de tejido conjuntivo que entre las escamas y las placas óseas y que está formada por células y una red de fibras conjuntivas ya más finas, ya más gruesas, entre las que hay mucho espacio libre. Su espesor varía entre 35 y 100  $\mu$ .

Como ya he mencionado, desembocan en la cisterna, tanto glándulas sebáceas como glándulas sudoríparas.

1. *Glándulas sebáceas* (fig. 7 y 8). — Existen glándulas sebáceas de dos tamaños : unas más grandes, las glándulas sebáceas solitarias, que, en el ejemplar en cuestión, en número de siete, se agrupan al rededor del borde interno del cuello de la cisterna (véase arriba); y otras más pequeñas, las glándulas sebáceas accesorias, ubicadas en su fondo, donde éste se continúa en las paredes laterales. Estas últimas están dispuestas de cada lado en dos hileras poco netas, una más medial y otra más lateral,

correspondiendo en el ejemplar examinado a cada hilera de la derecha cuatro glándulas, a cada una de la izquierda cinco, y existiendo, además, una en posición muy oral, en el plano mediano de la cisterna y otra muy hacia dorsal del lado derecho. El número total de las pequeñas glándulas sebáceas en este ejemplar es, pues, de 20.

Ambas variedades de glándulas sebáceas están siempre situadas dentro de cavidades de la pared ósea de la cisterna, las que suelen tener un volumen algo mayor que el de su cuerpo. Las cavidades que encierran las accesorias, son, en general, esféricas con un diámetro de 450 a 500  $\mu$ , mientras que las de las solitarias poseen una extensión dorso ventral de un milímetro por término medio, alcanzando su diámetro transversal de 600 hasta 700  $\mu$ .

A veces dos glándulas accesorias pueden ocupar una cavidad ósea común. El conducto de la glándula sebácea accesoria es, por lo general, muy corto (250  $\mu$  o menos) y con frecuencia suele unirse al de una glándula principal, de manera que ambas poseen una parte terminal común.

Los conductos de las glándulas solitarias y los canales óseos en que están situados son mucho más largos (650-700  $\mu$ ). Por lo común parten (fig. 7) del centro de la cara de la glándula dirigida hacia el cuello de la cisterna, corriendo en dirección más o menos paralela a la superficie de la placa, o, lo que es lo mismo, perpendicularmente con respecto al eje longitudinal de la glándula.

En cuanto a su estructura ambas glándulas son muy parecidas. Los lóbulos glandulares, tanto de las unas como de las otras, están rodeados por un abundante tejido conjuntivo laxo-reticular, formando un cuerpo glandular compacto, el cual, probablemente, llenaba por completo su cavidad ósea antes de contraerse por la fijación. El tejido conjuntivo encierra a veces una que otra vacuola, que probablemente contenía gotas de grasa, y está en comunicación con él del cutis y subcutis, y con el de las demás cavidades óseas por medio de fascículos que corren dentro de canales óseos y en algunos de los que pudieran distinguirse fibras nerviosas sin recurrir a métodos especiales.

El cuerpo glandular de las glándulas accesorias está compuesto por unos pocos, el de las solitarias por 10 a 20 lóbulos, que no parecen apretados los unos contra los otros, como en las glándulas sebáceas de las placas comunes, sino separados por abundante tejido conjuntivo. Varios lóbulos juntos forman a su vez un lóbulo mayor, cuyo producto de secreción es evacuado dentro de una parte basal común, reuniéndose a su vez varias de éstas para formar el conducto de la glándula. En las glándulas accesorias no existen más de una o dos partes basales. Éstas constituyen siempre en las glándulas solitarias, casi siempre en las accesorias, ensanchamientos piriformes de hasta 100  $\mu$  de ancho, los que, aunque en el corte aparezcan vacíos, sin embargo, en vida llenarían las

funciones de depósitos para los productos de secreción. No sólo los conductos, sino también estas partes basales están tapizadas por epitelio pavimentoso, no difiriendo los lóbulos de ambas variedades de glándulas en cuanto a su fina estructura de las glándulas sebáceas comunes.

El conducto de las glándulas solitarias debe considerarse, del punto de vista morfológico, como folículo pileal, pues en el recién nacido el pelo llega en él a igual desarrollo como en los esbozos existentes en los surcos entre las áreas de las escamas comunes. Aunque el pelo desaparezca por lo general completamente, en una de las glándulas las tres partes basales se abren directamente en un folículo con pelo bien desarrollado, lo que prueba la exactitud de esta explicación. En cambio, nunca pude observar pelo alguno en los conductos de las glándulas accesorias; pero también sus conductos deben considerarse como folículos de pelos rudimentarios, pues en el recién nacido ellas constituyen esbozos de pelos, aunque mucho menos desarrollados que los de las otras.

Las escasas diferencias estructurales existentes entre las glándulas sebáceas de la glándula pelviana y las de las placas comunes, consisten, pues, en que : 1° a su conducto sigue una cavidad central ensanchada que no se observa en las glándulas comunes; 2° su cuerpo está rodeado por un tejido conjuntivo mucho más abundante, el cual penetra también entre los lóbulos, que son más ramificados y de forma más esbelta que en éstas.

Hacia caudal de la apertura de la glándula pelviana, existen en la misma placa ósea varias glándulas sebáceas más, que se abren directamente en la superficie del cuerpo, las que tienen la misma forma que las glándulas sebáceas solitarias, aunque, por lo general, sean algo más pequeñas.

2. *Glándulas sudoríparas o principales* (fig. 5 a 11 b). — El verdadero cuerpo de la glándula pelviana está constituido exclusivamente por glándulas sudoríparas, y envuelve, en forma de herradura, a la protuberancia ósea en su base, con el extremo abierto dirigido hacia caudal. Siguiendo al cuerpo glandular, la placa ósea posee en su cara ventral una hendidura (fig. 3), la que se continúa sobre los lados y la cara craneal de la protuberancia que así adopta casi forma de hongo (fig. 4). Existen, además, sobre la parte más prominente (e. d. más ventral) de la protuberancia muchas pequeñas masas glandulares aisladas, ubicadas cada una en una de las muchas cavidades esculpidas dentro de ella (fig. 3 y 6 a 8). Las crestas óseas existentes entre las mismas se continúan en tejido conjuntivo fibrilar, que se introduce a manera de septos entre las pequeñas masas glandulares (fig. 7 y 8). De la misma manera se fijan por un lado en las placas óseas vecinas, y por el otro a las caras laterales de la protuberancia, anchas fajas de tejido conjuntivo, las que internándose unas

en el cuerpo glandular y pasando otras por debajo de él, lo fijan en el hueso.

El número de glándulas principales es muy considerable; en el ejemplar cortado he contado 95 conductos de ellas.

Mientras que las glándulas sebáceas se encuentran del todo dentro de la substancia ósea, es decir, en el dermis, las principales están ubicadas entre él y el tejido adiposo subcutáneo; tienen, pues, una posición más profunda que aquéllas. También en las placas comunes las glándulas sudoríparas se hallan debajo, es decir, a mayor profundidad que las sebáceas, aunque ambas estén alojadas en una cavidad esférica común dentro del hueso. Debido a su ubicación los conductos secretores de las glándulas principales tienen que perforar todo el ancho del hueso a fin de llegar a la cisterna y son debido a ello largos (por lo menos 800  $\mu$ ). No siempre el conducto de una glándula desemboca por aislado en la cisterna, sino que es frecuente, sobre todo en el extremo craneal de ésta, que varios se reúnan paulatinamente, constituyendo una parte terminal común (fig. 6). Los conductos son siempre delgados, y su hueco alcanza apenas a 15 hasta 20  $\mu$  de diámetro. Su diámetro total oscila alrededor de 100  $\mu$ , pero hay muchos en que no llega a más de 40  $\mu$ , siendo en este caso el hueco apenas perceptible. Su pared es, en los cortes, siempre oscura y está constituida en su parte terminal por el mismo epitelio pavimentoso compuesto, incluso su estrato córneo, que también tapiza la cisterna. Mientras los conductos aún se hallan dentro del hueso, el epitelio compuesto es substituído por otro, también pavimentoso, pero simple, y constituído por células muy pequeñas. El conducto conserva esta estructura en todo su trayecto fuera del cuerpo glandular. Sobre este trecho el hueco del conducto, de unos 20  $\mu$  de diámetro interno, está rodeado en el corte transversal por unas 4 ó 5 células de cada lado. Una vez dentro del cuerpo glandular general, el conducto de cada glándula se ensancha repentinamente, para formar su cavidad central, de la que recién toman origen los túbulos secretores. En la misma glándula a que se refieren las medidas arriba mencionadas, la cavidad central tiene aproximadamente unos 150  $\mu$  de diámetro; no es posible determinar esta medida con exactitud, por no estar delimitados netamente los túbulos secretores con respecto a la cavidad. El origen de los túbulos y su relación con la cavidad central pueden observarse con mayor facilidad en el recién nacido que en el adulto (fig. 28 a). La cavidad central está tapizada por un epitelio de células grandes. En la glándula mencionada encontramos inmediatamente antes de estrecharse la cavidad para dar salida al conducto, siete células de cada lado sobre un ancho de 55  $\mu$ . Las células del epitelio de los túbulos secretores son aún de diámetro mayor. Los túbulos que toman su origen en la cavidad central, se ramifican a su vez, pudiendo tomar origen de uno cuyo diámetro interior es de 85  $\mu$ .

otros de sólo la mitad de ancho, y aún de un ancho menor, hasta de 35  $\mu$ . De ahí que sobre los cortes se encuentren tubos de muy distinta magnitud. Todos los túbulos de algunas glándulas aparecen más bien anchos, los de otras más bien angostos, pero siempre su hueco es muy espacioso en comparación con el espesor de su pared. Los túbulos están cubiertos hacia afuera por una capa simple de células musculares lisas con núcleos largos y delgados (15 a 20  $\mu$  de largo), indicación de su carácter de glándulas sudoríparas.

Los túbulos (fig. 9 a 11) están, en general, tapizados por un epitelio pavimentoso, cuyas células poligonales tienen de 10 a 13  $\mu$  de diámetro, y 5  $\mu$  de alto. En algunas partes las células están más cerradas las unas contra las otras y son algo más altas. Sus núcleos, unas veces más redondeados, otras más ovalados con 5,5 a 7  $\mu$  por 7 a 9  $\mu$  de diámetro, toman por la hematoxilina Delafield casi siempre un tinte violáceo general; después de tratados los cortes (por la glándula que no había entrado en función) con la hematoxilina férrica, siempre eran netos los granos de cromatina.

En los núcleos, se hallan con frecuencia vacuolas claras, de las que las más pequeñas apenas alcanzan a 1  $\mu$  de diámetro, mientras las más grandes ocupan por completo el núcleo, el cual aparece entonces como una vesícula delimitada por un fuerte borde oscuro (fig. 9, 9a y 9b). Una parte de la pared es más delgada que la otra, y en algunas partes granos oscuros hacen prominencia en el hueco de la vesícula. Los granos y el borde están formados, probablemente, por la cromatina apretada por el contenido de la vacuola contra la membrana nuclear. Comparados con los núcleos normales los vesiculares pueden aumentar de volumen, llegando a tener 10  $\mu$  y aún más de diámetro. Entre ellos y los núcleos con pequeñísimas vacuolas, existen todos los estadios de transición. Los núcleos degenerados no se encuentran en todas las regiones de las glándulas. En preparados propicios, sobre todo en las paredes de túbulos vistos de lado o cortados tangencialmente, se observa a veces áreas bastante considerables cuyos núcleos son todos vacuolosos y aproximadamente del mismo volumen, llegando el número de los que se hallan juntos, a veces a varias docenas. Pero también es frecuente encontrar núcleos muy inflados entremezclados con otros con vacuolas pequeñas y hasta sin ellas, siendo posible seguir en estos casos la transformación del núcleo paso a paso en una región muy limitada de un tubo. También se hallan con frecuencia núcleos, cuyo tamaño no es mayor que el de los normales y que, sin embargo, están ocupados por una sola vacuola, la que ha apretado toda la substancia cromática del núcleo hacia su pared. Parece probable que la vacuola del núcleo haya contenido en el vivo una gota de secreción formada dentro del mismo y que ha sido extraída por el tratamiento.

Es probable que los núcleos, una vez que se haya formado en ellos una cantidad de secreción suficiente, caigan en el hueco de los túbulos, degenerando las células, pues en muchas regiones se hallan dentro de esos huecos, numerosas vesículas del mismo aspecto que los núcleos de degeneración vacuolosa. Son ellas transparentes, de pared muy neta y delgada, a la que están acolados un número mayor o menor de granos de substancia cromática. El tamaño de las mayores coincide con el de los grandes núcleos vesiculares dentro de las células, pero las hay también más pequeñas, del tamaño de los núcleos comunes y aún mucho más chicas (fig. 10); lo que indica la posibilidad de que, una vez en el hueco del tubo, pueden perder de a poco su secreción, contrayéndose entonces la membrana nuclear. Hallándose entre estos cuerpos vesiculares más pequeños que los núcleos normales y los grandes con mucha frecuencia todos los estadios de transición y existiendo entre las vesículas medianas y grandes, libres dentro del hueco tubular por un lado y los núcleos de degeneración vacuolosa, por el otro, la mayor semejanza, sean ellos de volumen normal o aumentado me parece seguro, que todas las mencionadas vesículas libres son, en efecto, núcleos degenerados.

Aunque en general se encuentren estas vesículas en pequeños grupos, nunca existen en masas tan compactas que llenen completamente el hueco de los túbulos, como las esferas formadas por secreción cupuliforme; en cambio, el número de túbulos en que se hallan es más considerable que el en que se encuentran éstas. De vez en cuando existe entre las vesículas descritas, una que otra muy grande, de pared sumamente delgada y en parte rota y deformada; es probable que sea el resto de uno de los núcleos que fué extendido al máximo antes de evacuar su contenido.

Siempre los núcleos degenerados dentro del hueco de los túbulos están rodeados por un coágulo de estructura filoso-granular (fig. 10) que con frecuencia adopta la configuración de una red de mallas irregulares. Es probable que sea el producto de secreción de los núcleos rotos, mezclados a partículas protoplasmáticas de las células a que pertenecían y a restos de las mismas membranas nucleares, trozos de las que aún pueden identificarse por su forma.

En los túbulos de ciertas regiones pudieron observarse muy buenos ejemplos de la « secreción cupuliforme », parecidos a los figurados por Brinkmann (1909) de las glándulas axilares de los antropoideos y por Johnson (1914, fig. 8 y 9) de las laterales de los sorícidos. Especialmente cortes de la glándula, que aparentemente no había producido secreción antes de la muerte del animal (355) y que fueron tratados con hematoxilina férrica dieron al respecto imágenes muy claras. En todo el corte por el tubo, o en gran parte de él, las células de su epitelio son cilíndricas (p. e. de unos 12  $\mu$  de alto por 5  $\mu$  de ancho) con el núcleo en

la base, sobresaliendo como las dos terceras partes del cuerpo celular libremente en el hueco del túbulo (fig. 11 y 11 a). El núcleo puede ya ser obscuro con red cromática neta, o bien estar modificado en forma alveolar, como fué descrito en el párrafo anterior. Cada célula se halla aislada, separada de sus vecinas por un espacio neto. Su extremo libre es con frecuencia abultado o forma lobopodios irregulares. En el cuerpo celular se encuentran vacuolas, las que se hacen más frecuentes hacia el extremo libre (fig. 11 a) ocupado a menudo por una gran vacuola única, delimitada por una capa delgadísima de protoplasma. La vacuola es, en general, más grande que el diámetro celular, y a veces parece estar adherida al cuerpo de la célula como un globo de jabón. Hasta se observa en casos aislados, que la vacuola, y un poco de plasma que le está adherido del extremo basal, sólo quedan unidos a la célula por medio de un delgado hilo, y en caso de romperse éste, la vacuola con su resto protoplasmático caería en el hueco del túbulo. Esto, en efecto debe suceder normalmente (fig. 11 b), pues con frecuencia hállase el hueco del túbulo realmente abarrotado por esferas huecas de unos 7  $\mu$ . de diámetro, a las que se halla adherido un pequeño nódulo de protoplasma y que son del mayor parecido con las partes ensanchadas que forman los extremos de las células. Es casi característico que si un túbulo contiene de estas vesículas, ellas se hallan siempre en grandes cantidades, llenando por completo su hueco y no en número relativamente pequeño, como sucede con los núcleos degenerados. Tanto la pared de la vesícula, como el nódulo que le está adherido, sólo toma el colorante plasmático, mientras ni la hematoxilina Delafield ni la férrica los tiñen.

Resulta de estas observaciones que, además del coágulo arriba mencionado, se hallan en el hueco de los túbulos :

a) Núcleos degenerados en forma alveolar;

b) Esferas protoplasmáticas huecas, producidas por « secreción cupuliforme ».

Por su frecuencia, ambos productos deben ser formaciones normales en la secreción de las glándulas principales de *D. villosus*, las que, aunque glándulas sudoríparas transformadas, producen una secreción por degeneración de sus células, como es conocido para varias otras grandes glándulas cutáneas del tipo tubular. No disponiendo de la literatura necesaria, no puedo asegurar si la elaboración de productos de secreción dentro del núcleo mismo, como parece tener lugar en *D. villosus*, ya fué señalada para glándulas de esta naturaleza.

Por ahora no es posible indicar si ambos fenómenos son fases distintas producidas por una misma célula, o si no tienen mayor relación entre sí, aunque se efectúen en túbulos de una misma glándula.

EMBRIOLOGÍA

*Embrión 326* (largo total, vértice-coxis, 33 mm.; largo de la cabeza 15 mm.; fig. 12). — Solamente las cisternas de ambas glándulas pelvianas están esbozadas en este embrión y constituyen abolladuras muy poco profundas, visibles en el total sólo con iluminación muy oblicua. El diámetro transversal de la cisterna anterior, que es la más grande y neta, es de 400  $\mu$ . De cortes transversales resulta que su epitelio dermal alcanza el doble espesor de el de los alrededores, lo que es debido a que su estrato inferior se vuelve cilíndrico y que encima de éste se hallan 3 a 4 capas de células pavimentosas, en lugar de una sola. Las células del tejido conjuntivo debajo de la cisterna forman una aglomeración de unos 170  $\mu$  de espesor, más o menos, parecida a la que se halla debajo del llamado « botón » del esbozo de la escama (Fernández 1921-22).

*Embrión 259 y 330* (259 : largo total, vértice-coxis, 40 mm.; largo de la cabeza 20 mm.; 330 : largo total, vértice-coxis, 45 mm.; largo de la cabeza 20 mm.; fig. 13). — En ambos embriones las abolladuras que constituyen los esbozos de las cisternas se han ahondado. Aún parecen estar situadas, como en el embrión anterior, entre dos hileras consecutivas de escamas, exactamente delante del « listón » de la escama mediana de la hilera caudal, siendo aquélla más corta que las vecinas, y llegando su extremo anterior hasta el límite caudal de la cisterna (véase Fernández, 1922). La pared anterior y las laterales de la cavidad parecen haberse levantado algo en forma de rodete.

De cortes transversales resulta que el fondo de la cisterna se levanta imperceptiblemente hacia caudal hasta continuarse en la superficie del cuerpo, mientras hacia craneal es siempre de mayor profundidad, levantándose aquí su pared en forma abrupta. En el embrión 330 la cisterna anterior, que es la mayor, se extiende en dirección cráneo-caudal sobre unos 550  $\mu$  del largo, llegando a tener en su extremo craneal una profundidad de 190  $\mu$  sobre un ancho de 400  $\mu$ , mientras su anchura alcanza en los cortes más caudales por ella hasta 600  $\mu$ .

El epitelio de la cisterna aumenta en espesor hacia craneal, llegando en el extremo anterior del fondo a unos 50  $\mu$  de alto, de los que 15  $\mu$  pertenecen a la hilera basal de células cilíndricas. Siguen a ella algunas capas poco netas de células irregulares y sólo la más superficial es pavimentosa. Hacia los lados y caudal el epitelio se continúa en el de las bandas aparentemente no pertenecientes a escamas, que aún existen entre cada dos hileras de éstas. Sólo tiene la mitad del espesor del de la cisterna.

En la capa celular inferior de la cisterna, en parte también en la que

le sigue, las mitosis son más frecuentes que en la epidermis común.

Las células del cutis forman debajo y alrededor del esbozo de la cisterna una zona de unos 160  $\mu$  de espesor, en la que las células vecinas al epitelio están algo menos apretadas las unas contra las otras que en las más alejadas. Inmediatamente delante del extremo craneal, la zona llega a su espesor máximo.

*Embrión 258* (largo total, vértice-coxis, 48 mm.; largo de la cabeza 22 mm.; fig. 14). — Los esbozos de las cisternas se han hecho más profundos y difieren además de los anteriores en que su extremo craneal comienza a formar un saco ciego, aún muy poco pronunciado, pues su hueco sólo se halla en la cisterna caudal en 2 cortes (45  $\mu$ ), en la craneal en 4 a 5 (90-110  $\mu$ , fig. 14). Faltan aún por completo los esbozos glandulares.

En la figura de conjunto (véase Fernández, 1922) se observa que el extremo craneal del « listón » perteneciente a la escama detrás de la cisterna craneal, llega hasta dentro de la parte caudal de ésta, lo que comprueban los cortes.

*Embrión 344* (largo total, vértice-coxis, 63 mm.; largo de la cabeza 27 mm.; fig. 15 a 18). — Ya en el estadio anterior (258) las partes de las escamas situadas hacia craneal del área media (listón) comenzaban a aparecer, y debido a ello las aperturas glandulares no aparentaban estar ya en la zona libre entre dos hileras de escamas como en los embriones anteriores, sino que no puede haber duda que se hallan dentro de una única escama, cuyo listón delimita a cada una de ellas por el lado caudal. Pero esta ubicación no era aún tan fácil de distinguir como en el estadio 344, más adelantado al respecto. La parte craneal de la escama es ahora perfectamente neta y bien delimitada, habiéndose formado en las zonas que antes parecían libres las áreas anteriores de las escamas de la hilera que le sigue hacia caudal. De ahí que ahora los agujeros de las glándulas pelvianas se hallen, como en el adulto, dentro de una escama, y no delante de su extremo craneal, como antes parecían estar.

Existen en este embrión tres esbozos de glándulas pelvianas, es decir, tres cisternas, de las que la del medio es la mayor. Ellas constituyen, como en los embriones anteriores, fosas anchas y abiertas, cuyo fondo se levanta poco a poco hacia caudal, mientras la pared craneal es casi perpendicular. La profundidad máxima es para la primera de 350  $\mu$ ; 420  $\mu$  para la segunda y sólo 250  $\mu$  para la tercera.

El epitelio del fondo y de los lados (fig. 16 y 18) de las cisternas es muy grueso; unos 80  $\mu$  para la primera y tercera, 100  $\mu$  para la segunda. El número de sus capas celulares ha aumentado mucho; siguen a la capa basal de células cilíndricas por lo menos 8 capas irregulares, más y más chatas hacia la superficie. A partir de la segunda hilera de abajo, más o

menos, los límites celulares son líneas muy netas, y en las capas más superficiales las células se vuelven pavimentosas, no siendo fácil distinguir ni a ellas ni a sus núcleos.

Hacia los lados este epitelio grueso sólo alcanza hasta una zona longitudinal, en la que brotan los esbozos de las glándulas sebáceas solitarias, y fuera de la que el epitelio es delgado, llegando a tener sobre el borde de las cisternas un espesor menor que el que posee en la superficie del cuerpo.

Los esbozos de las glándulas sebáceas solitarias están situados, como acabo de mencionar, de cada lado a lo largo de una línea longitudinal, que coincide con el límite entre el epitelio grueso y el delgado. Constituyen en las tres glándulas un escaso número de protuberancias de las capas profundas de la epidermis hacia el tejido conjuntivo, de disposición perfectamente simétrica. El par más caudal está ubicado muy atrás, donde la cisterna es apenas perceptible, y tiene mucho parecido con los esbozos de los pelos o glándulas sebáceas de las placas comunes del mismo estadio, solamente que es algo más pequeño (85  $\mu$  de ancho en su base, sobre 50  $\mu$  de alto). Sus núcleos son, en parte, algo más coloreados y más comprimidos que los de aquéllas. Los pares más craneales son más prominentes; así el segundo de la cisterna más craneal posee en su base un ancho de 85  $\mu$  y un alto igual (figura 16) el tercero (siempre partiendo del lado caudal) tiene más o menos las mismas dimensiones; el par más craneal es más pequeño, pero sus medidas no pueden tomarse con exactitud.

En todas las cisternas los dos esbozos del medio (en la craneal el segundo y el tercero fig. 16) están muy juntos, el uno inmediatamente sobre el otro, como si se hubieran formado de un esbozo común.

Creo que no se cometerá error, al considerar a estos esbozos como homólogos a los esbozos pilíficos que se hallan en las escamas comunes al rededor del área media en el punto de arranque de los surcos entre las áreas externas. Concuerda con esta suposición que en las tres escamas con cisterna se halla caudal a ésta, pero aun sobre la escama, otro par de esbozos pilíficos más, el más caudal de los gérmenes entre el área media y las externas.

Si comparamos la posición de los esbozos con la de las glándulas sebáceas solitarias de la cisterna en el adulto, resulta que deben ser las mismas formaciones: son, pues, los gérmenes pilíficos de los que éstas tomarán su origen.

Si la derivación de las glándulas sebáceas solitarias de determinados pelos puede considerarse asegurada ya por el estudio de este embrión, en cambio no es posible dilucidar, por los datos que él nos ofrece, el origen de las «glándulas principales». Ellas se presentan en este estadio en la forma siguiente: el epitelio del extremo craneal de cada una de las cis-

ternas forma (fig. 15 y 17), como ya estaba indicado en el embrión anterior, proliferando con mayor intensidad, un saco ciego corto, dirigido hacia craneal y obliterado por completo por células de la epidermis. Este saco es asimétrico en las tres cisternas, extendiéndose más hacia un costado.

El saco ciego de la cisterna más craneal y el de la más caudal se dividen inmediatamente en dos esbozos situados el uno en posición dorsal con respecto al otro, continuándose ambos sobre 4 a 5 cortes más, (90-110  $\mu$ ; (fig. 15). Son achatados en sentido dorso-ventral y la capa de sus células germinativas toma la hematoxilina con mayor intensidad que la del epitelio de la cisterna. Las células de su interior están muy apretadas las unas contra las otras, sin que sus límites sean netos; sus núcleos son oscuros. Este aspecto del epitelio indica que no se queratinizará como el de las cisternas, sino que permanecerá vivo. Resulta además de la comparación con la segunda glándula pelviana más desarrollada del mismo individuo (véase abajo) y con el estadio siguiente, que de estos esbozos achatados proliferarán las glándulas principales. Además, en los cantos más laterales de la cisterna, más o menos desde el punto de partida de los dos sacos ciegos achatados hasta el par más craneal de las glándulas sebáceas solitarias la capa germinativa del epitelio está constituida por células oscuras, dispuestas muy juntas las unas contra las otras, las que en algunas partes hacen prominencia hacia el tejido conjuntivo, como si fueran estadios muy tempranos de glándulas en formación.

La segunda glándula pelviana es no sólo más grande, sino también más adelantada en su desarrollo que la primera y tercera.

También ella forma en su extremo craneal un saco ciego (fig. 17) que existe sobre 8 a 9 cortes (180-200  $\mu$ ) y tiene en su base una anchura de 550  $\mu$  y una altura de sólo 150  $\mu$ . Su estructura es la misma que la de la cisterna. Arrancan de ésta (fig. 17 y 18), tanto hacia lateral como hacia dorsal y ventral, pero ante todo hacia craneal, evaginaciones, unas más largas, otras más cortas, que considero como esbozos de glándulas principales o quizá sólo como piezas terminales comunes de las que recién más tarde tomarán su origen varias glándulas principales a la vez. Del saco ciego salen 7 de estas evaginaciones, pero se las encuentra también más hacia caudal en la región media de la cisterna, allí donde ésta ya es grande (fig. 18). Tienen en esta región casi siempre dirección lateral. Las mayores alcanzan un largo de unos 200  $\mu$ , sobre 70  $\mu$  de ancho. En su base encuéntrase a menudo una pequeña protuberancia de las capas basales de la epidermis en forma de botón, la que puede ser un estadio temprano del esbozo de una glándula principal o quizá la de una glándula sebácea accesoria, o con mayor exactitud, del pelo del que ésta tomará su origen. Protuberancias de esta índole, sean ellas más pequeñas o más grandes, se forman también directamente de la cisterna.

El epitelio de todos estos esbozos se colorea fuertemente y es parecido al de los dos sacos ciegos achatados del extremo craneal de las dos otras cisternas. Su capa basal (germinativa) es más bien cúbica (8  $\mu$ . de alto) y las células de las capas siguientes no constituyen masas compactas, sino más bien flojas, faltando entre ellas límites celulares marcados. Sus núcleos son muy oscuros.

Resulta de las observaciones que anteceden, que las glándulas principales brotan de la región craneal, en parte también de los lados de la cisterna, pero no del extremo caudal.

Aunque los primeros estadios de las glándulas principales, mientras constituyen sólo pequeños botones epiteliales, no pueden distinguirse con seguridad de esbozos pilíficos, sin embargo, no existen ya semejanzas entre unos y otros una vez que comienzan a crecer en longitud (como los más adelantadas de este embrión).

El estadio descrito (344) difiere del siguiente en que en las glándulas principales aún falta la diferenciación en conducto y túbulos secretores, y que los esbozos son aún sólidos, sin huecos. Tampoco forma el tejido conjuntivo alrededor del total de los esbozos de las glándulas una cápsula bien delimitada.

*Embrión 338* (largo total, vértice-coxis, 72 mm.; largo de la cabeza 32 mm.; fig. 19 a 22). — De las dos glándulas pelvianas de este embrión la caudal es mucho más grande, y en lo que atañe el desarrollo de las glándulas principales también más avanzada que la craneal.

Como en el embrión anterior el fondo de ambas cisternas se levanta hacia caudal poco a poco hasta la superficie, mientras su pared anterior es casi perpendicular, pero el hueco de las cisternas es muy reducido en comparación con sus gruesas paredes. Sólo la pared ventral y las laterales hasta el punto de arranque de las glándulas sebáceas solitarias son gruesas, mientras los bordes laterales son delgados. En estos últimos el epitelio no alcanza sino a 50  $\mu$ . de espesor, mientras la pared ventral llega en su parte craneal a 180  $\mu$ ., adelgazándose paulatinamente hacia caudal a medida que la cisterna se hace menos profunda. Debido a la gran diferencia en el espesor del epitelio, la región del cuello de la cisterna está bien diferenciada con respecto a su fondo.

Dentro del cutis, inmediatamente debajo del epitelio de las cisternas y en parte también entre las células de la capa basal del mismo están depositados escasos gránulos de pigmento parecidos a los del epitelio de las escamas. En las capas medias del epitelio grueso se hallan a veces pequeñas perlas, formadas por células algo queratinizadas, alrededor de las que las células se ordenan en forma concéntrica. Perlas parecidas se hallan también de vez en cuando sobre los esbozos pilíficos de las escamas comunes. Las capas superficiales del epitelio de la cisterna están ya

muy adelantadas en su queratinización. Las más externas se han levantado llenando en parte el hueco de la cavidad. El epitelio está por lo tanto mucho más queratinizado que el de las escamas del mismo embrión. (Véase Fernández, 1922).

El saco ciego craneal, completamente ocupado por las células de su epitelio, está muy desarrollado en ambas cisternas y dirigido tanto en la una como en la otra en forma muy asimétrica hacia la derecha (fig. 21). Es posible que ello dependa de la posición de las escamas que llevan estas cavidades, las que no están situadas en la línea media, sino bastante a la izquierda. De ahí que, dirigiéndose los sacos ciegos hacia la derecha, sus extremos craneales y el cuerpo glandular lleguen a ocupar aproximadamente su posición normal en la línea media.

*Glándulas sebáceas solitarias.*—De la cisterna salen de cada lado cerca del límite entre el epitelio grueso y el delgado 4 esbozos en la glándula anterior y 7 en la posterior, los que son muy parecidos a pelos en formación, y que por su posición deben considerarse como pelos de los que luego tomarán su origen las glándulas sebáceas solitarias. En la cisterna posterior se halla además hacia el fondo y detrás del tercer esbozo de la izquierda otro igual. En ambas cisternas los esbozos están dispuestos (menos el recién mencionado) de manera perfectamente simétrica, en pares, abriéndose el par más craneal del lado dorsal en el saco ciego craneal (fig. 20). Hacia caudal de la cisterna se hallan aún sobre la misma escama de la glándula pelviana otros tres esbozos pilíficos, primero uno sobre el lado derecho y luego otro par más.

Los tres esbozos pilíficos recién mencionados son cilíndricos y en el par más caudal se encuentran ya esbozadas las glándulas sebáceas a igual de lo que sucede en el último par de las escamas vecinas. Los esbozos en el interior de la cisterna también se hallan en el mismo estadio como los de las escamas comunes, pero con frecuencia no son cilíndricos sino piriformes (por ejem. uno de 120  $\mu$ . de largo y de 70  $\mu$ . de ancho en su extremo cerrado es en su base sólo de la mitad de ese ancho). En ninguno de ellos está esbozada una glándula sebácea y por lo tanto son al respecto menos desarrollados que el par más caudal de la escama. (También en las escamas vecinas los esbozos de glándulas sebáceas faltan aún en todos los pelos). En cambio los esbozos pilíficos más caudales dentro de la cisterna están más desarrollados que los que se hallan fuera de ella por tener en su extremo cerrado una hendidura, es decir, una papila pilífera en formación. Ésta falta a los esbozos más craneales de la cisterna, los que, como en las escamas comunes en general, están menos desarrollados que los caudales.

En todos los gérmenes pilíficos el pigmento se halla fuertemente aglomerado en su extremo libre.

Además de estos esbozos típicos se hallan en la cisterna craneal del

lado izquierdo, cerca de la entrada, dos grandes gérmenes chatos en forma de botón, (150  $\mu$  de ancho sobre sólo 80  $\mu$  de alto). Por su posición podrían considerarse también ellos como pelos productores de glándulas sebáceas solitarias que, sin embargo, no habrían alcanzado el mismo grado de desarrollo de las otras.

Existen muy pocos esbozos que podrían considerarse como correspondientes a glándulas sebáceas accesorias (o a pelos de los que éstas tomarán su origen):

1° En el fondo de la cisterna caudal se halla un esbozo piriforme del mismo aspecto que un pelo, pero sólo de 80  $\mu$  de largo sobre 70  $\mu$  de ancho máximo;

2° Acolada al esbozo de una glándula principal que se abre muy superficialmente del lado izquierdo en la cisterna caudal se halla una pequeña evaginación (70  $\mu$  de largo por 40  $\mu$  de ancho), la que sin duda alguna es un germen pilífico (fig. 21). Otros pequeños gérmenes parecidos, pero nunca tan netos, se notan en los puntos de partida de varias otras glándulas principales. Como en el recién nacido y en el adulto las glándulas sebáceas accesorias se encuentran con frecuencia en esta misma posición con respecto a las principales, creo que su interpretación como tales es bastante segura.

*Glándulas principales.* — Parten de la cisterna craneal 10, de la caudal 30 tubos relativamente largos y que se ramifican aún más por brotación. No es posible indicar su número con precisión, pues no siempre los límites entre la cavidad y los esbozos que toman su origen de ella son netos, siendo por lo tanto más de una vez dudoso qué parte debe considerarse como tubo glandular primario y cuáles como tubos secundarios brotados de él. También en el adulto es frecuente, que varios conductos de glándulas principales parten de la cisterna por una pequeña evaginación común. Además existen en ambas cisternas muchas pequeñas evaginaciones en forma de botón, que considero como primeros indicios de glándulas de la misma clase.

Correspondiendo a su asimetría, salen del lado izquierdo de las cisternas en este embrión sólo escasos esbozos, y se forman la mayoría de ellos en el extremo craneal, y las demás del lado derecho del saco ciego sólido arriba mencionado.

En esbozos bien desarrollados de las glándulas principales puede distinguirse en general un conducto más delgado (50  $\mu$ ) y una parte terminal ensanchada (fig. 20 y 21). Ambas partes están formadas por una capa externa y una masa laxa de células que ocupan el interior, y cuyos núcleos son algo más pequeños y oscuros.

En el conducto hállase, pero no siempre, un hueco de unos 5  $\mu$  de diámetro (fig. 19), y en este caso, también las células de la masa interna adoptan una disposición epitelial.

Las partes terminales no son piriformes como las de los pelos, sino que deben su aumento de volumen a la fuerte proliferación de túbulos glandulares producida en ellas (fig. 19-22). Mientras estos túbulos secundarios no hayan alcanzado cierto tamaño, las partes terminales ofrecen un aspecto verrugoso irregular. Sin embargo la brotación de nuevos túbulos no se efectúa sólo en la parte terminal, sino también en el conducto del esbozo glandular, aunque con poca frecuencia.

En los túbulos secundarios, por lo general aún cortos, se distinguen las mismas capas de células que en los primarios. El pigmento es en las partes terminales de las glándulas principales muy escaso, o lo que es más frecuente, falta por completo; debido a este carácter resulta relativamente fácil el distinguirlas de los esbozos de pelos siempre fuertemente pigmentados.

Habiendo el tejido conjuntivo, que rodea la mayor parte de los tubos glandulares, adoptado un color más claro y una estructura menos densa que el resto del cutis, el cuerpo glandular (fig. 19) de este estadio está ya bien delimitado. Es sobre todo grande en la glándula caudal, donde se extiende hacia craneal sobre 350  $\mu$  más que la cavidad colectora.

*Recién nacido* (♂, largo total, vértice-coxis, 90 mm.; largo de la cabeza 40 mm.; fig. 23 a 28 a). — Las cisternas del individuo estudiado (existen dos de ellas) difieren de las del estadio anterior principalmente por ser su saco ciego hueco y de mayor volumen, extendiéndose en la glándula craneal sobre 560  $\mu$ , en la caudal sobre 380. En el extremo caudal falta aún en ambas cisternas un saco ciego, siempre existente en el adulto (fig. 4) y el fondo de la cisterna se levanta, como en los estadios hasta ahora estudiados poco a poco al nivel de la superficie del cuerpo. Lo mismo puede verse en los cortes longitudinales de Pocock (1913). En cortes transversales existe una neta región del cuello, pues el fondo de la cavidad es mucho más ancho que la entrada (fig. 28).

Como hasta ahora, el epitelio del fondo es más grueso que el del cuello, no alcanzando éste más de 50  $\mu$  de alto, mientras aquél llega a 120  $\mu$  y más, sin contar las capas córneas que están separándose de él; más o menos la mitad de su espesor corresponde a la capa basal de altas y muy delgadas células cilíndricas, cuyos núcleos o son ovales y están situados entonces más hacia el hueco, o son largos y delgados, hallándose entonces en una posición más basal.

Los células cilíndricas muy altas son características para la capa basal de la cisterna; en cambio en los esbozos pilíficos y en los ductos secretores de las glándulas principales, aquella capa está formada por células mucho más bajas con núcleos fuertemente coloreados. Tampoco las células de la capa correspondiente de las escamas alcanzan una altura y delgadez comparables a las de la cavidad colectora. En la base del epi-

telio existe un pigmento algo más abundante que en el embrión anterior, pero nunca he visto cantidades tan considerables de él como las dibujadas por Pocock.

En el hueco de las cisternas hállase una capa queratinizada, formada ya por muchas lamelas que se han separado del epitelio. No sólo ha disminuído el alto absoluto del epitelio, con excepción del de la parte del cuello, sino que también el número de las capas celulares que lo componen es menor que en el embrión anterior. Como además el hueco de las cisternas ha aumentado mucho en volumen, comparado con el del estadio 338, sobre todo por el crecimiento del saco ciego craneal, es probable que el proceso de queratinización, ya comenzado en aquel embrión, se haya extendido sobre más capas celulares sin formarse un número correspondiente de capas nuevas. El aumento de volumen del hueco de las cisternas y del saco ciego craneal será debido, por lo menos en gran parte, a la degeneración de las capas celulares que lo rodean.

La disposición y estructura de las glándulas coincide en ambos esbozos, sólo que en el craneal, que es el más grande, también su número es mayor. Daré sólo una descripción detallada de las glándulas del esbozo craneal.

*Glándulas principales.* — Debido al estado adelantado en que se hallan las glándulas principales y su gran número, ya existe un « cuerpo glandular » compacto que rodea a la cisterna en forma de herradura por su extremo craneal y por los lados (fig. 23 y 25). Las glándulas principales hállanse en dirección craneo-caudal sobre 3,3 mm. de los que 1,5 mm. están delante de la cisterna formando la parte central del cuerpo glandular. Este tiene un espesor de 550  $\mu$ , mientras el ancho máximo de un lado de la herradura al otro (cuerpo glandular + cisterna + cuerpo glandular) es de 2,8 mm.

En total se abren en la cisterna 90 glándulas principales, de las que 30 en la parte delante de su apertura (es decir, en el saco ciego craneal). El cuerpo glandular está compuesto por todas las glándulas que desembocan en la cisterna del lado craneal o de los lados, mientras que las que se hallan sobre su cara ventral, quedan aisladas, no tomando parte en la formación del cuerpo.

En las glándulas que forman el cuerpo sigue al ducto glandular cuyo hueco es angosto (5 a 10  $\mu$ ) una amplia cavidad central, que atraviesa todo el ancho del cuerpo hasta su borde externo (fig. 28 a). Una de ellas, cortada en dirección propicia, alcanza a más de 500  $\mu$  de largo sobre 140  $\mu$  de ancho. Salen de la cavidad central numerosas evaginaciones de diámetro algo menor, que a su vez pueden volver a dividirse, pero cuyo hueco también es ancho en comparación con el espesor de sus paredes. Los sacos ciegos así formados son algo alargados y de forma irregular, pero no largos y delgados canales arrollados como las glándulas sudoríparas comunes.

Los ductos glandulares (fig. 27 y 28) están tapizados por un epitelio del mismo carácter que el de la cisterna, el que, hacia el orificio, por el cual desemboca en ésta, puede llevar capas córneas, mientras hacia la cavidad central de la glándula misma, el número de capas disminuye hasta transformarse casi repentinamente en su epitelio cilíndrico.

Las paredes de la cavidad central (fig. 28 y 28 a) y de sus prolongaciones poseen en general una estructura idéntica y están formadas por un epitelio cilíndrico de unos 15 a 20  $\mu$  de alto como término medio, con núcleos esférico-ovales de 5 a 6  $\mu$ , ubicados cerca de la base. Hacia el extremo libre de la célula sigue con frecuencia al núcleo una vacuola clara, que ocupa como aquél todo el ancho de la célula, no llegando sin embargo hasta el borde libre de ésta, donde siempre subsiste una zona de protoplasma bien coloreada en la que pueden hallarse pequeñas vacuolas aisladas. En general, un número considerable de células de este aspecto se hallan unas al lado de las otras, siendo sus vacuolas sobre todo bien visibles en cortes tangenciales por los sacos ciegos que salen de la cavidad central de la glándula. De vez en cuando la vacuola puede llegar a ser muy grande, adoptando entonces la célula un aspecto caliciforme con núcleo comprimido. Puede finalmente quedar destruido el extremo libre de la célula, como si la vacuola hubiera aumentado de volumen más y más, hasta evacuar su contenido. Es de lamentar, que habiéndose fijado el material recién algunas horas después de la muerte, no sea posible determinar si las fases observadas corresponden a ciertos estadios de la secreción o si son modificaciones postmortales.

Siempre en las regiones de este aspecto, pero también en otras, existe en el hueco glandular un coágulo granuloso.

Los largos y delgados núcleos de las fibras musculares lisas son netas en todas partes.

Las pequeñas glándulas principales (fig. 26 y 28) que se abren sobre la cara ventral de la cisterna y que no toman parte en la formación del cuerpo glandular, recuerdan algo más la estructura de las glándulas sudoríparas comunes. Su conducto se divide al llegar al límite entre cutis y tejido adiposo subcutáneo, en varios cortos túbulos secretores, de hueco casi tan angosto como el suyo propio, faltando por lo tanto la amplia cavidad central.

Existen hacia lateral, es decir, hacia el borde interno de los lados del cuerpo glandular, numerosas formas de transición entre ellas y las grandes glándulas que componen aquél.

*Glándulas sebáceas solitarias* (fig. 27). — Sobre la escama en que se abre la cisterna de la glándula pelviana craneal, existen en total cinco pares de esbozos pilíficos muy adelantados, cuyas glándulas constituirán las glándulas sebáceas solitarias del adulto.

Los cuatro pares craneales están ubicados en el cuello de la cisterna :

el primero, más craneal que la apertura de aquella, se abre en la pared dorsal del saco ciego craneal; el segundo par ocupa una posición lateral con respecto a la apertura, mientras el cuarto se halla completamente sobre su borde caudal, allí donde la cisterna sólo está indicada. Pero una vez que esta parte caudal comience a invaginarse en forma de saco ciego, como siempre sucede en el adulto, es probable que también el orificio del 4° par, al igual del 2° y 3°, desemboque en el borde interno del cuello.

El 5° par se halla del todo caudal de la cisterna y es probable que las glándulas que de él tomen su origen no se abrirán en aquélla. Es posible que al igual del último par de la placa glandular más craneal de la figura 1 lleguen a ocupar el mismo borde posterior de la apertura.

Todos estos esbozos se hallan en el mismo estadio que las glándulas de las placas comunes de la región (véase Fernández, 1922), no estando sus pelos propiamente dicho menos desarrollados que en éstas (fig. 27). Es, sin embargo, posible que sus glándulas sean algo mayores: los lóbulos del primer par están netamente separados los unos de los otros y sus dimensiones son: unos 300  $\mu$ . de ancho, 350  $\mu$ . de extensión craneocaudal y 120  $\mu$ . de diámetro dorso-ventral. Los esbozos de los otros pares son aproximadamente del mismo tamaño, y sólo los del tercero algo más chicos.

Las glándulas sebáceas solitarias de la cisterna se comportan pues como las de las escamas comunes. Unas y otras son esbozos pilíficos, cuyo pelo al principio alcanza un desarrollo completo, para desaparecer luego en la vida postembrionaria. Sin embargo en ninguno de los esbozos — excepción hecha del de la derecha del 5° par, que, como hemos visto, se halla por completo fuera de la cavidad colectora — se observa la formación de una glándula sudorípara.

También en las placas comunes existe una fuerte tendencia a la rudimentación de las glándulas sudoríparas de las cavidades esféricas craneales. Como ya he mencionado antes, las glándulas sebáceas solitarias deben considerarse como los esbozos glandulares de la parte craneal de las escamas medianas, las que, por la formación de la cisterna, han llegado a ocupar una posición más profunda. La falta en ellas de glándulas sudoríparas cuadra, pues, perfectamente dentro de lo observado en las escamas comunes.

*Glándulas sebáceas accesorias* (fig. 26 y 28). — En la cisterna craneal existen 33 esbozos, ubicados exclusivamente en el fondo, en parte hacia sus bordes donde éstos se continúan en las paredes laterales, en parte más hacia la línea media. Están, por lo tanto, ubicadas en dos hileras, una más medial y otra más lateral, aunque ambas no sean netas. En vista de su posición, no puede haber duda que de ellas se formarán las glándulas sebáceas accesorias.

Constituyen estos esbozos evaginaciones mas o menos cilíndricas, ra-

ras veces tambien piriformes, de la pared de la cisterna, y cuyos extremos cerrados, algo más gruesos y fuertemente pigmentados, están invaginados. Ofrecen el aspecto de jóvenes esbozos pilíficos, que se hallan, en lo principal, en el mismo estadio, como los correspondientes a las glándulas sebáceas solitarias del embrión anterior, aunque aparentemente difieran algo de ellas, debido a la evolución mayor de la epidermis. La papila pilífica es muy estrecha en comparación con el ancho del esbozo total.

Los esbozos craneales son menos desarrollados que los caudales. Mientras aquéllos son sólidos, se halla en el eje de éstos una hilera de células de diferenciación especial, que constituye un estadio temprano del pelo propiamente dicho. Este es especialmente neto en el esbozo más caudal, que debido a ello y a la glándula sebácea muy grande, representaría un estado intermedio entre las glándulas sebáceas solitarias y las accesorias. En los gérmenes craneales aun falta un esbozo glandular, el que casi siempre está desarrollado en los más caudales, apareciendo en el vigésimo por primera vez.

Resulta de la descripción que antecede, que las glándulas sebáceas accesorias se forman de esbozos pilíficos, que aparecen mucho más tarde que los de las solitarias. Es posible que el verdadero pelo no llegue nunca a un desarrollo tan avanzado como en éstas y hasta que en las más craneales no llegue ni a esbozarse.

Las glándulas sebáceas accesorias de la mitad craneal de la cisterna se hallan casi siempre aisladas, y sólo rara vez están al lado de la apertura de una glándula principal. En cambio las más caudales se hallan con mucha frecuencia en esta posición, y a veces una glándula está tan cerca de la otra, que ambas poseen una apertura común (fig. 28). Existen en este caso, unidas la una a la otra, las tres componentes típicas de un esbozo pileal: pelo, glándula sebácea y glándula sudorípara, aunque esta última esté algo modificada, y el primero sea rudimentario.

En aquellas glándulas principales, que no forman parte del cuerpo glandular y se hallan sobre el lado ventral de la cisterna, la unión con el esbozo pilífico-sebáceo es especialmente fácil de notar.

Aunque en la parte craneal de la cisterna las glándulas principales no se hallan unidas a aquellos esbozos, el comportamiento de las caudales permite suponer que también para ellas haya existido una unión semejante, la que sin embargo se ha perdido, debido al excesivo desarrollo y la modificación de la estructura de la glándula principal, que aquí entra a formar parte del cuerpo glandular.

Como resulta del embrión 344, las glándulas principales y las sebáceas solitarias aparecen más o menos en el mismo estadio. Existe, sin embargo, un avance en cuanto a la aparición de las primeras, si se las compara con las glándulas sudoríparas comunes; pues éstas no están

esbozadas ni en el embrión 338. Por el otro lado las glándulas sebáceas accesorias que aparecen recién en estadios posteriores a 338, se hallan en retardo con respecto a las sebáceas de las placas comunes. Es permitido suponer que el primer fenómeno se deba al fuerte desarrollo de las glándulas sudoríparas al transformarse en principales, el segundo al estado rudimentario de las glándulas sebáceas accesorias, y que en ciertos antepasados del peludo el pelo, la glándula sebácea y la glándula sudorípara como antecesora de la principal, hayan constituido un conjunto.

El número mucho mayor de las glándulas principales comparadas con el de las glándulas sebáceas accesorias, no contradice a esta suposición, pues, como he podido probar, existe en los esbozos pilíficos, de los que se originan las glándulas sebáceas y sudoríparas de las cavidades esféricas más caudales de las placas comunes, la tendencia de aumentar el número de las glándulas sudoríparas originadas de un sólo esbozo. Así en una placa (véase Fernández 1922) se hallaron en cada uno de las cuatro cavidades posteriores 2 glándulas sudoríparas sobre una sebácea, y en el par delante de éstas, 3 sudoríparas sobre una sebácea. El número de glándulas sudoríparas es por lo tanto en estas cavidades de 2 a 3 veces mayor que el de las sebáceas, proporción que no difiere de la existente entre las glándulas principales y las sebáceas accesorias de la glándula pelviana del recién nacido, (90 : 33) y poco del de la placa del adulto arriba descrita. (95 : 20).

Como ya he hecho notar, las glándulas sebáceas solitarias son homólogas a las de igual clase que rodean en las escamas comunes la parte craneal del área media, subsistiendo las caudales en las placas de las glándulas pelvianas en igual forma como en las comunes.

Queda, sin embargo, por aclarar la cuestión, si en las escamas comunes existen pelos que puedan considerarse como homólogos a los que han dado origen a las glándulas principales y a las sebáceas accesorias de la cisterna.

No he hallado formaciones que podrían llenar este fin; pues no se esbozan, como probaré en otro trabajo (1922), en las escamas de *D. villosus* más pelos que las cerdas del extremo caudal y los arriba mencionados de que toman origen las glándulas entre las áreas.

No queda entonces otra alternativa que suponer que las glándulas principales y las sebáceas accesorias, o mejor dicho los esbozos pilíficos de que toman su origen, son filogenéticamente formaciones nuevas, aparecidas más tarde que los demás pelos del animal. Sobre la forma, cómo su adquisición pudo efectuarse, es quizá posible obtener datos por el estudio de formas que como el quirquincho (*D. vellerosus*) y el pichi (*D. minutus*) poseen apenas indicios de glándulas pelvianas.

II

**Cavidades glandulares en el caparazón de Priodontes, Glyptodon  
Hoplophorus y Doedicurus**

En otro trabajo ya terminado, y que se publicará en el tomo subsiguiente de esta revista demostraré que los poros existentes en los surcos que delimitan las distintas áreas de cada una de las placas del caparazón de *Dasyus villosus*, se abren en cavidades esféricas dentro del hueso, las que encierran glándulas sudoríparas y sebáceas muy grandes, habiendo desaparecido en general los pelos que les corresponden. En unión con los datos que anteceden, este resultado puede servir de base a una interpretación bastante segura de las cavidades u orificios del caparazón de varios otros desdentados recientes y fósiles.

*Priodontes* (fig. 30 a 32). — En el caparazón pelviano de *Priodontes* encontró Lahille (1895), después de sacar las escamas córneas, unos « agujeros pilíferos » muy grandes, no visibles en la coraza cubierta por las escamas córneas. Dice al respecto: « Dans toute la région centrale du bouclier pelvien et jusqu'à la naissance de la queue, les trous pilifères sont énormes et forment de profondes cupules disposées verticalement sur les lignes suturales. En allant de la croupe sur les cotés les trous deviennent de moins en moins grands et reprennent leur position habituelle. Dans la portion postérieure du bouclier les échancrures des plaques antérieures et laterales empiétant en arrière et sur les côtés des plaques adjacentes, il en résulte que celles-ci ont une forme arrondie et dentelée sur tout leur pourtour. »

He tenido ocasión de revisar el mismo caparazón que sirvió a Lahille para sus investigaciones, y cuyo largo es de 60 a 65 centímetros y además otro de 70 centímetros de largo, correspondiendo ambos por tanto a animales no del todo adultos, y agregaré a la descripción de Lahille que las primeras grandes cavidades se encuentran sobre el borde caudal de las placas mediales de la última banda libre, y las más caudales inmediatamente delante de la base de la cola. La región de las grandes cavidades ocupa un área ovalada de unos 30 centímetros <sup>1</sup> de largo por 22 centímetros de ancho máximo, alcanzando este último en la 7ª hilera de placas del caparazón pelviano. Las placas que forman el área se distinguen de las demás por una porosidad algo mayor de su hueso. Mientras en las placas craneales y laterales del área el número de las cavidades no es aún mayor que el de los agujeros setíferos en las placas comunes

<sup>1</sup> Midiendo su proyección sobre la horizontal sólo 25 centímetros.

del caparazón (fig. 31, a la derecha) su número aumenta hacia el centro del óvalo, no hallándose entonces los agujeros sólo en los límites entre dos hileras de placas, sino también entre dos placas de una misma hilera (fig. 31 a la izquierda y fig. 30), llegando, a partir de la 7ª hilera del caparazón pelviano, a 12 el número de cavidades alrededor de una placa, la que debido a ello toma el contorno dentado mencionado por Lahille.

Las cavidades son caliciformes, tienen unos 5 milímetros de diámetro y una profundidad algo menor (3 a 4 mm). Solamente algunas perforan por completo el caparazón, mientras que en general están cerradas del lado ventral por una lámina ósea sumamente delgada, formada por la parte basal de las placas. En el centro de la cavidad esta lámina está interrumpida por la sutura que separa las placas.

Lahille ya observó que las cavidades caliciformes se achican más y más hacia los lados de las hileras, hasta transformarse en los agujeros pilíferos o setíferos existentes en el borde posterior de todas las placas comunes. No cabe ni la menor duda que aquellas son una simple modificación de éstos, pues se observan todos los estadios de transición entre unos y otros (fig. 31).

En el caparazón intacto de Priodontes las escamas grandes de las bandas libres están rodeadas por los lados y por su extremo caudal por pequeñas escamitas intercaladas; las primeras son delgadas y aproximadamente del mismo largo que las escamas grandes, las segundas son irregulares. En el caparazón escapular y pelviano las escamitas del borde caudal de cada hilera separan a ésta de la que le sigue, hallándose, por lo tanto, cada escama rodeada por una serie de escamitas.

Tanto los canales pilíferos comunes como las cavidades caliciformes, contienen cerdas bastante delgadas (más delgadas que las del peludo) de color blanquecino, que salen por pequeños orificios situados en las bandas libres entre las grandes escamas (o las delgadas y alargadas que alternan con ellas) y las pequeñas escamitas que les siguen, mientras en el caparazón pelviano aparecen más bien entre estas últimas. Los orificios son bien visibles en la parte inferior de la figura 30.

En los dos ejemplares secos, pero intactos, que pude examinar, las cerdas son en todas partes muy cortas, como si estuvieran quebradas, siendo sin embargo, algo más largas sobre la carapaza pelviana, es decir en la región ocupada por las grandes cavidades.

Pero tampoco en ella alcanzan a 1 centímetro de largo, ni son más gruesas que en otras regiones. Su longitud algo mayor en la región pelviana, quizá sea debida a que entrarían menos en contacto con la tierra que las de las partes anteriores, cuando el animal cava.

Lahille ya hizo notar, que en la carapaza intacta cubierta por sus escamas córneas no es posible ver las grandes cavidades; y en efecto las cerdas fijadas en ellas salen sólo por pequeñísimos orificios, que en los

ejemplares secos a mi disposición parecen quizá ser algo más grandes que los de las cerdas de otras regiones (fig. 30). En todo caso las aperturas de las cavidades están cubiertas por la epidermis, quizá también por una delgada capa del cutis, y éstas sólo « comunican » con el exterior por el orificio por el cual pasa la cerda, es decir, por el espacio existente entre ella y su folículo.

En el borde posterior de las escamas del peludo existen, como es conocido, cerdas mucho más desarrolladas que las de Priodontes y que están implantadas en largos y delgados canales. Además, posee el peludo en los surcos entre las áreas de una misma placa, pequeños orificios que conducen a grandes cavidades esféricas ubicadas dentro del hueso de la placa. Éstas contienen glándulas sudoríparas y a veces también sebáceas muy desarrolladas, cuyos pelos, en general, desaparecen por completo. Los folículos de estos pelos rudimentarios sirven de conducto secretor a las glándulas y desembocan por los mencionados orificios en los surcos entre las áreas de las placas (véase Fernández 1922).

El gran diámetro de las cavidades caliciformes de Priodontes hace suponer, que deben contener otros órganos además de las cerdas, pues, para la implantación de éstas, bastarían delgados canales como los del extremo posterior de las placas de otras regiones. Al igual de lo que sucede con las cavidades esféricas de las placas del peludo, las glándulas del pelo que encierran se habrán desarrollado mucho, resultando de ahí un aumento de volumen de la cavidad que contiene el pelo y sus anexos. No es posible decir, disponiendo sólo de la carapaza seca, si sólo las glándulas sudoríparas, o las sebáceas o ambas a la vez han participado en este crecimiento, tanto más si se tiene en cuenta, que en el peludo no en todas las cavidades existen ambas formas de glándulas.

Aunque las cavidades esféricas del peludo se encuentren dentro de la placa, bajo los surcos entre las áreas de ésta, mientras que las cavidades caliciformes de Priodontes están en los límites entre dos escamas o placas, existe entre ambas quizá una cierta homología. Porque, como trataré de probar en mi trabajo sobre la embriología de la escama del peludo (1921 y 1922), los pelos y sus glándulas actualmente dentro de una placa, deberán considerarse como primitivamente situados a lo largo de su borde.

Aunque por la comparación con el peludo la existencia de glándulas muy desarrolladas en las cavidades caliciformes de Priodontes parezca bastante bien fundada, sería de mucho interés estudiar el contenido de estos agujeros en material conservado en forma apropiada, ante todo, porque partiendo de ellos, es posible llegar a conclusiones más o menos exactas con respecto a otras formaciones análogas de los gliptodontes fósiles como veremos en las páginas siguientes.

En el individuo de 70 centímetros de longitud he observado también en el caparazón escapular un área parecida al del pélviana y que se ex-

tiende de la segunda a la séptima hilera de placas, siendo su diámetro craneo-caudal de unos 8 centímetros, el transversal de unos 20. Sus cavidades no alcanzan el gran desarrollo de las pelvianas, pues su diámetro nunca es mayor de 2 centímetros y su número con respecto a cada placa es apenas mayor que en las regiones no modificadas de la carapaza; tampoco existen cavidades en las suturas entre dos placas de una misma hilera, como es frecuente en el área pelviana. Como en ésta, las cavidades son caliciformes y relativamente poco hondas en relación a su diámetro y están sobre los límites mismos de las placas de dos hileras subsiguientes, a las que afectan casi por igual. No se internan, pues, sólo en la placa anterior como los canales pilíferos comunes.

En el caparazón que sirvió a los estudios de Lahille el área glandular escapular está apenas esbozada. Sus cavidades no llegan a ser caliciformes y conservan el aspecto de canales pilíferos, aunque sean bastante más voluminosas que las de las placas comunes.

Dedúcese de las observaciones que anteceden, que el área glandular escapular es una formación mucho menos desarrollada que la pelviana. Como no tuve a mi disposición más que dos ejemplares, casi del mismo tamaño y no del todo adultos, no me es posible establecer si, aunque su aparición en el animal joven fuera relativamente tardía, no podrá alcanzar en el adulto un desarrollo igual o poco menor que la pelviana.

*Glyptodon* (fig. 33-37). — En los surcos que delimitan las áreas en las placas óseas de los gliptodontes existen en aquellas regiones en que las placas tienen forma de roseta (la dorsal y dorsolateral) con mucha frecuencia cavidades de mayor o menor profundidad, que Burmeister interpretó como canales para dar paso a nervios y vasos (1870-74, pág. 359), Ameghino como agujeros pilíferos (1889, pág. 783), pero ambos sin tratar de fundar sus respectivas opiniones. Lydekker (1894) creyó tener que interpretarlos como agujeros vasculares, por no poder observar sobre ellos perforaciones de la capa córnea en un ejemplar en que ésta estaba aún conservada, aunque en estado imperfecto. No me ha sido posible identificar en la colección del Museo la pieza en que Lydekker se basa, pero dudo que en una substancia de difícil conservación en los fósiles, como el cuerno, sea posible distinguir canales de un diámetro tan reducido, que ni en todas las escamas córneas del peludo es posible observar siempre con facilidad.

Por lo tanto la indicación negativa de Lydekker carece de valor. En cambio, se debe deducir de la falta de una apertura más o menos considerable en la cara inferior de la placa ósea, que no puede tratarse de canales vasculares.

En *Glyptodon*, en general, estas cavidades suelen estar ubicadas en los puntos en que se unen los surcos « radiales » con el surco « circular »

(véase fig. 34), aunque a veces se encuentren también en medio de un surco radial o en cualquier parte del circular. Tienen, pues, una disposición parecida a las cavidades esféricas de las placas del peludo.

Su tamaño y número es muy variable: pueden ser tan pequeñas que casi pasan desapercibidas o llegar a un tamaño muy considerable como en el *Glyptodon perforatus* de Ameghino (1889, pl. 54, fig. 5). Ameghino indica para muchas de sus especies de *Glyptodon* el tamaño de los agujeros, y revisando los caparazones del Museo de La Plata, se ve también que existen grandes diferencias al respecto entre las distintas corazas.

En una coraza de 1,55 a 1,6 metros de largo, clasificada según su etiqueta como *Glyptodon reticulatus* (5ª vidriera del centro), las cavidades alcanzan hasta 6 a 7 milímetros de diámetro por 8 milímetros de profundidad en las placas de la región del dorso, mientras que hacia los lados se hacen poco a poco más pequeñas, a medida que las placas pasan de la forma hexagonal regular a la rectangular. Hacia caudal y craneal los agujeros disminuyen de tamaño en forma más abrupta, y sólo en las últimas hileras, más próximas a los bordes, son pequeños. Existe por tanto una zona dorsal, sin límites netos, de la mitad a un tercio del ancho total de la coraza aproximadamente, en la que los agujeros son muy grandes. En todos los trozos de coraza lo suficiente extensos es posible distinguir esta región.

Entre diez trozos de corazas montadas y clasificadas como *Glyptodon reticulatus* seis poseen agujeros de un tamaño igual o poco menor que la anterior, lo mismo una coraza muy grande clasificada como *Glyptodon clavipes* (reproducida en la pl. 1 de Lydekker) en que el diámetro de los agujeros así como el área en que se extienden parecen ser algo menores que en la primera.

En otro caparazón (6ª vidriera; 1º ejemplar), que, aunque grande (1,75 a 1,80 metros de largo), debe pertenecer a un animal joven, pues sus placas no están soldadas las unas a las otras, en la región dorsal las cavidades llegan sólo a unos 4 milímetros de diámetro y son bastante más pequeñas que las del primer ejemplar.

En otro ejemplar muy pequeño (1,30 m. de largo, figurado en pl. 2 de Lydekker), y que es con seguridad un animal joven, por no estar unidas sus placas, existen muy pocas diferencias entre el diámetro de los agujeros en las placas dorsales y las laterales, no llegando aquéllos ni al tamaño de los del caparazón anterior.

Existen, sin embargo, también trozos de coraza de animales adultos, en las que los agujeros son muy pequeños. (Vidriera 7, 1º ejemplar a la derecha).

En una coraza grande <sup>1</sup> (1,80-1,85 m. de largo, probablemente idéntica

<sup>1</sup> No fué posible identificar los ejemplares que Lydekker denomina con los nú-

tica con el ejemplar 1, pág. 6 de Lydekker) los agujeros son pequeños, de 2 a 3 milímetros como máximo en las placas del dorso; pero el área central de estas placas es fuertemente cóncavo, a veces hasta caliciforme o en forma de embudo, probablemente como lo indica Ameghino (pág. 780) para *Glyptodon clavipes*. Ignoro el significado fisiológico de (esta concavidad).

Las cavidades caliciformes de las placas de *Glyptodon*, cuando bien formadas, tienen el mayor parecido con las del área pelviana de *Priodontes*; esta semejanza indica que podrían tener la misma función fisiológica. Como las de *Priodontes*, también las cavidades de *Glyptodon* habrán estado cerradas en el animal vivo por la epidermis, en la que quedaba sólo una pequeña apertura para dar paso a una cerda, la que no puede haber sido muy desarrollada, sino relativamente corta como en *Priodontes*, pues la escasa profundidad de las cavidades no sería suficiente para permitir la implantación segura de una cerda muy larga. Los gliptodontes no habrán estado cubiertos por pelos o cerdas relativamente desarrollados, como los del peludo, pichi o quirquincho, sino que su coraza más bien habrá aparecido « desnuda », como la de *Priodontes*, con sólo cortas cerdas que sobresalían sobre ella.

En cambio el ancho de las cavidades indica, que también en los gliptodontes éstas deben haber contenido otros órganos más voluminosos que los bulbos de las cerdas, y basándonos en el contenido de las cavidades esféricas del peludo y las conclusiones a que llegamos en *Priodontes* debemos suponer que encerraban glándulas <sup>1</sup>.

Sin embargo en algunas regiones del cuerpo, a lo menos de ciertas especies o variedades de gliptodontes, las cerdas pueden haber alcanzado un tamaño mayor, aunque sin llegar a ser verdaderas púas, pues en algunos trozos, por ejemplo en uno que corresponde a la pelvis (como resulta de los restos del endoesqueleto que le están soldados), los agujeros llegan a mayor profundidad y no tienen posición vertical sino bastante oblicua (fig. 34). En el trozo mencionado los agujeros más grandes (figura 33 y 34) alcanzan una profundidad máxima de 2 centímetros sobre un ancho de 7 a 8 milímetros y a veces de 1 centímetro, siendo los ejes longitudinales de todos ellos oblicuos pero paralelos entre sí, lo que hace pensar que quizá existieran en ellos cerdas largas que se sobreponían las unas a las otras. Pero aún en este caso el gran ancho de los agujeros indica que servían ante todo como albergue de glándulas pilíferas muy desarrolladas.

meros 2 a 11, pues los caparazones del Museo no están numeradas. Todos los ejemplares menos el 1, aquí mencionado, están rotulados como *Gl. reticulatus*.

<sup>1</sup> También las 2 a 3 grandes cavidades de las placas de *Peltephilus* habrán encerrado glándulas y no manojos de pelos o cerdas como lo indica Scott. Sólo las cavidades que rodean las placas habrán contenido pelos. (Scott, pág. 88 y pl. 16, fig. 8.)

De los dos caparazones de animales jóvenes puede deducirse, aunque no con plena seguridad, que el crecimiento en volumen de las cavidades se efectuaba recién en el animal joven, y que al nacer, las glándulas eran relativamente poco desarrolladas. Queda por saber, a qué se deben las diferencias tan notables que existen en cuanto a su tamaño entre los caparazones adultos: si podría tratarse de diferencias entre especies o variedades, o entre los sexos, o simplemente de variaciones individuales. Sin querer emitir un juicio sobre esta cuestión, voy a mencionar que las glándulas cutáneas parecen variar mucho de un individuo a otro en los desdentados, como resulta del tamaño y número muy variable de las glándulas pelvianas del peludo.

Mientras lo expuesto se refiere a trozos de caparazones sin duda normales, se observa con frecuencia (fig. 35 a 37) que las cavidades son excesivamente grandes en regiones en que la cara externa del caparazón ha perdido la escultura característica, desapareciendo los límites de las placas y sus áreas y tomando la superficie del hueso una estructura esponjosa. La cara interna del caparazón puede conservar el aspecto normal, distinguiéndose netamente los límites de las placas desaparecidas en el lado externo, o puede también estar modificada, como en un trozo de coraza en que el lado interno se levanta en forma de una fuerte prominencia, llegando la placa ósea a tener doble espesor del normal. La distribución de los agujeros es en las regiones así modificadas, en general, irregular, y su número menor del de las placas normales que las rodean, cuyos agujeros no pasan por lo general de 5 milímetros de diámetro.

Es probable que en estas partes el caparazón córneo y parte del óseo fué destruído en vida del animal, o por alguna herida o afección cutánea, regenerándose luego, y el tamaño excesivo y escaso número de las cavidades será debido a que sólo las glándulas de algunas de ellas habían quedado subsistentes, destruyéndose las demás y adquiriendo por lo mismo aquéllas mayor desarrollo, a fin de suplir la falta de éstas. De ahí que al regenerarse al rededor de ellas el hueso, también las cavidades caliciformes resultaran mayores. No estará demás observar aquí que de los desdentados modernos con coraza, por lo menos las mulitas, parecen estar muy expuestas a una o varias variedades de sarna y la afección ofrece en ellas con frecuencia mayor gravedad de la comúnmente observada en animales de denso pelaje. (Para las otras formas no existen observaciones, según parece.)

Wolffhuegel (1908) ha descrito en la mulita (*Tatusia hybrida* Desm.) una sarna producida por *Sarcoptes scabiei*, que afectaba las partes blancas de la piel (las zonas entre los anillos y el lado ventral en general) y ha tomado en varios ejemplares del parásito medidas detalladas.

Entre las muchas mulitas que he tenido en cautividad en los años de 1906 a 1908, se hallaba con frecuencia una que otra tan atacada por una

sarna que el caparazón estaba densamente cubierto por costras hasta desaparecer en gran parte su escultura característica. En estos casos la afección (cuyo verdadero carácter yo entonces ignoraba) se extendía dentro de pocos días a los demás animales de la jaula.

Según pude comprobar por la piel de un individuo muy infectado que aún se conserva en seco en el Museo (♀ A 2) las costras se hallaban, no como en los casos observados por Wolffhüegel sobre las partes blandas sino sobre el mismo caparazón, cuya afección es tan intensa que interesa no sólo las escamas, sino también el caparazón óseo, mientras las partes blandas de la piel parecen ilesas. La escultura de las placas óseas es mucho menos neta que en animales sanos y no es posible distinguir las partes correspondientes a las distintas escamas intercaladas (Belegschuppen). La superficie del hueso es irregular y rugosa, no lisa como en el animal sano, y los orificios de las cavidades glandulares son mucho más grandes que en éste (fig. 29 a y 29 b). En ambos caracteres existe, pues, una cierta semejanza entre el caparazón de la mulita con afección cutánea y las partes respectivas de las de *Glyptodon*.

Pudieron aislarse del caparazón mencionado varios restos de acarios, el mejor conservado de los que poseía aún partes de las extremidades, teniendo su cuerpo, cuyo largo era de unos 160  $\mu$ , en general, parecido con un sarcóptido. No es posible afirmar si es distinto o igual a los observados por Wolffhüegel.

Existiendo cierta semejanza entre la superficie del caparazón afectado con las regiones modificadas de las de los gliptodontes, podría ser que estos animales también hubieran estado afectados por alguna sarna.

*Hoplophorus* (fig. 38). — En las placas de *Hoplophorus* las cavidades se hallan distribuídas en la misma forma como en *Glyptodon*, pero debido a su pequeñez fácilmente pasan desapercibidas. Sin embargo existen en el borde dorsal y lateral de la escotadura anterior que corresponde al cuello, unas dos o tres hileras de placas ya descritas y figuradas por Burmeister (1870, pl. 17, fig. 4, y pl. 20, fig. 6) en las que las cavidades mencionadas aumentan de tamaño, llegando a ser tanto más grandes, cuanto más cerca del borde se encuentra la placa respectiva. Como de los dibujos de Burmeister no resulta bien el carácter de estos agujeros, doy de esta región una fotografía según un ejemplar del Museo, en el cual el borde del lado derecho está casi intacto, y sólo en el ángulo dorsal se tuvo que volver a colocar una placa que había caído. El borde izquierdo en cambio falta por completo.

Las cavidades son relativamente tan grandes que la substancia de la placa llega a constituir entre ellos sólo delgados tabiques, apareciendo el área central de la placa como rodeado por un círculo de celdas. Las cel-

das tienen un diámetro hasta de 6 milímetros sobre una profundidad de más de 8.

En una placa en que todas las celdas estaban muy bien desarrolladas resultaron las siguientes medidas: diámetro externo de la placa  $22 \times 27$  milímetros; grueso máximo (en el centro) 16 milímetros. Diámetro del área central:  $11 \times 14$  milímetros. Esta está rodeada por 9 celdas de las que cada una tiene un diámetro que oscila al rededor de 4 milímetros sobre 7 milímetros de profundidad. El eje de las celdas está dirigido en ésta y las demás placas oblicuamente hacia el centro de la placa y los tabiques que la separan son siempre delgados; por lo general oscilan al rededor de 1 milímetro, pero hay partes en que están perforados debido a su excesiva delgadez.

Creo que tampoco en *Hoplophorus* puede dudarse de que las celdas tan anchas en comparación con su profundidad hayan contenido ante todo glándulas. Si éstas habrán substituído por completo los pelos correspondientes, no puede afirmarse; pero el diámetro mínimo de las cavidades del caparazón en general, indica que *Hoplophorus* no puede haber tenido sino una escasísima cubierta pilífera.

*Doedicurus* (fig. 39 y 40). — Lydekker (1894) ha descrito en *Doedicurus antiquus* una elevación en forma de cráter con apertura irregular situada en la línea media de la parte posterior del caparazón, a corta distancia detrás de la línea de fijación del ileón y opina que, como «el» agujero de la coraza pelviana del peludo, está destinado a dar salida a la secreción de una glándula.

He creído interesante volver a describir con más detención las dos piezas de la colección del Museo, que tuvo a su disposición Lydekker por ser ellas hasta ahora únicas, agregando una fotografía de la parte posterior del trozo mejor conservado, después de hacer sacar la parte detrás del cráter, reconstruída en yeso, que muestra la figura de aquel autor. El borde anterior y casi todo el derecho del agujero forma parte de un gran trozo de coraza de unos 35 centímetros de largo y 50 a 65 centímetros de ancho, que se halla intacto, sin refacciones de ninguna clase; por lo tanto no hay duda que la curiosa elevación cupuliforme en cuyo extremo se encuentra la apertura sea real (fig. 39).

La parte de la coraza que forma el borde izquierdo y posterior-izquierdo del agujero está quebrada y fué vuelta a colocar, según parece en su posición natural (fig. 39 y 40); entre ella y el trozo grande falta sin embargo en el ángulo anterior izquierdo del agujero un pedazo de unos 1,5 a 2 centímetros de diámetro antero-posterior y unos 4 a 5 centímetros transversal (fig. 40). En el extremo caudal del borde derecho fueron colocadas dos placas caídas, como se ve en la misma figura.

En general, los bordes propiamente dichos del agujero parecen estar bien conservados en casi todas sus partes.

La apertura del cráter es piriforme, ancha en la parte craneal, angosta en la posterior y tiene un largo de unos 8,5 centímetros sobre 4,5 centímetros de ancho. Su contorno es irregular, en unas partes más, en otras menos saliente; el ángulo anterior derecho forma un pequeño seno dirigido hacia adelante y lateral y parece que el izquierdo haya tenido la misma configuración, aunque ello no sea bien neto, debido a la falta de la pequeña pieza arriba mencionada.

El extremo caudal de la apertura se continúa en una estrecha cisura mediana (fig. 40), pero como esta región ha sufrido las refacciones mencionadas, la existencia de la cisura en la coraza intacta no puede darse por establecida con seguridad; pues, en el caso de estar mal colocados los dos trocitos del lado derecho, la apertura del cráter habría tenido forma distinta, y es posible que la cisura no hubiera existido.

El borde anterior de la apertura está a unos 13 centímetros detrás del punto de inserción más medial del ileón en la coraza, y el borde del cráter se levanta a unos 4 centímetros sobre el plano del dorso delante de él (fig. 39). (Debido a la curvatura del caparazón esta medida es sólo aproximada.) Por debajo del cráter pasa la placa perpendicular formada por la fusión de los procesos espinosos de las vértebras que siguen a la unión entre ileón y coraza. La cresta se ensancha en su borde dorsal y sólo está conservada en un trecho de unos 11 centímetros de largo, es decir hasta el extremo caudal del cráter. El borde anterior del cráter está a unos 8,5 a 9 centímetros sobre la cresta.

El espesor del hueso que rodea el cráter es considerable, sobre todo el de su pared anterior, llegando en la línea media, allí donde ajusta a los procesos espinosos, a 3,5 centímetros. Los bordes laterales y los caudales son de paredes más delgadas, pero siempre más gruesas que las placas comunes que rodean la región, y que oscilan al rededor de 1 centímetro de espesor.

El interior de la pared del cráter, bastante liso, fué revisado cuidadosamente a fin de descubrir posibles cavidades secundarias dentro del hueso de la coraza que hubieran comunicado con la cavidad del cráter, pero no se hallaron otros agujeros que los comúnmente existentes en la cara inferior de las placas. Sólo del lado derecho existe en la base de la pared anterior una cavidad relativamente grande, que sin embargo parece más bien debida a una rotura. No parece haber comunicado por lo tanto la cavidad del cráter con otras accesorias, situadas dentro de la coraza.

Las partes del caparazón hacia caudal del cráter faltan; sólo del lado izquierdo se ha conservado una única placa que fué repuesta y cuyo borde medial delimita junto con las que le preceden un semicírculo abierto hacia la línea media (marcado con \* en las fig. 39 y 40). El aspecto de

estos bordes no es el de suturas entre placas, sino el de bordes libres, los que en algunos puntos están intactos, en otros un poco rotos. Son algo irregulares y más delgados que el centro de sus placas.

Si, como es probable, del lado opuesto las placas hubieran formado otro semicírculo parecido, habría existido en la línea media un agujero de unos 4 a 5 centímetros de diámetro transversal y otro tanto antero-posterior, cuyos bordes, sin embargo, no se levantaban en forma de cráter como los del primero.

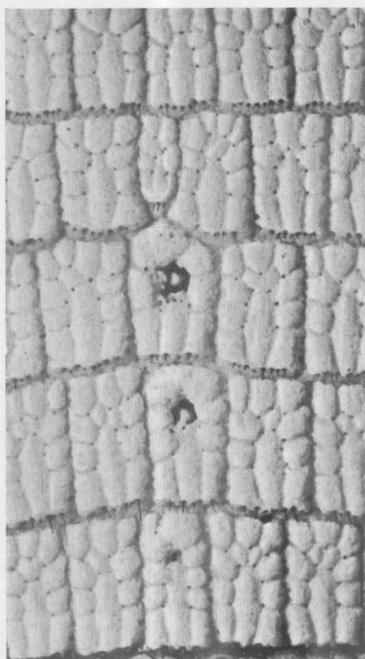
El segundo trozo de coraza, mucho más pequeño que el primero, conserva sólo una parte del borde anterior e izquierdo de una sola apertura en buen estado, faltando todo lo demás. Parece que en este ejemplar el cráter se habría levantado en forma menos abrupta que en el primer agujero del otro.

No caben casi dudas que el « cráter » ha servido para evacuar la secreción de una glándula, como lo supuso Lydekker, y es probable que su interior encerrara una cisterna en la que, como en las glándulas pelvianas del peludo, desembocaran a su vez una gran cantidad de glándulas pequeñas.

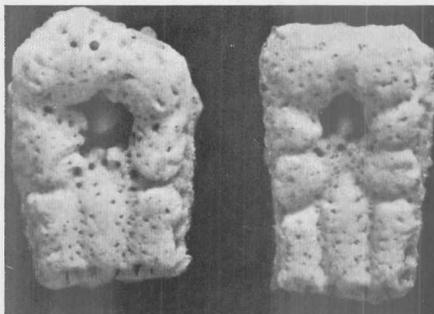
Si estas glándulas eran preferentemente sudoríparas o sebáceas transformadas, no es posible establecer, pero en vista de que el cuerpo de las glándulas pelvianas del peludo está constituido sólo por las primeras, siendo el número de las sebáceas que se abren en la cisterna muy reducido, es más que probable que también en *D. antiquus* fuera así.

En el peludo la cisterna está delimitada, sin embargo, en el lado ventral por el hueso, lo que en *Doedicurus* no fué el caso. El hallazgo de otra apertura detrás de la primera es interesante, pues demuestra aún mayor analogía con la existente en el peludo, y si nos acordamos que en los *Dasypodidae* recientes el número de glándulas pelvianas aumenta con el tamaño del animal (*D. minutus* posee una sola, en general rudimentaria o ninguna, *D. villosus* en general 3, *D. sexcinctus* 4 a 5), bien podría ser que *Doedicurus antiquus* no haya tenido sólo las dos glándulas cuyos restos aún muestra el fragmento de la coraza en cuestión, sino una serie de ellas, una tras otra.

En vista de que todos los representantes del género *Dasypus* poseen las glándulas pelvianas, o bien desarrolladas o por lo menos indicios de ellas, es de esperar que entre los *Doedicurus* no exista sólo en *D. antiquus* sino también en otros, aunque hasta ahora no fuera hallado en ellos. He revisado dos trozos de caparazón de *D. clavicaudatus* existentes en el Museo. En uno de ellos la región de la línea media no está conservada en aquellas partes donde podrían estar las glándulas. En el otro, figurado por Lydekker (pl. 27), el extremo caudal de la región medial existe sobre un largo de unos 45 centímetros; pero como hacia craneal le siguen en seguida algunas enmiendas y como toda la mitad derecha y una



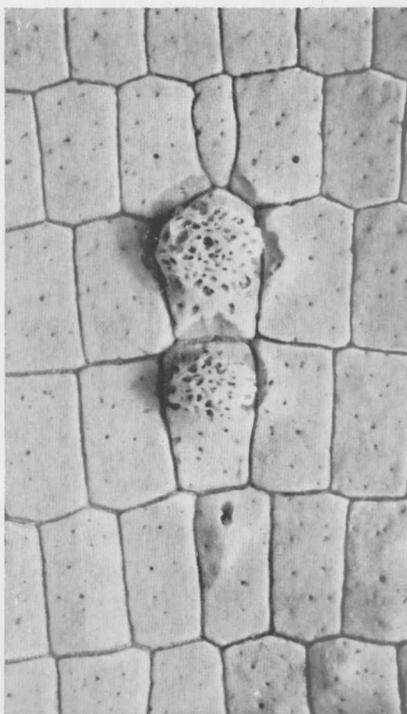
1



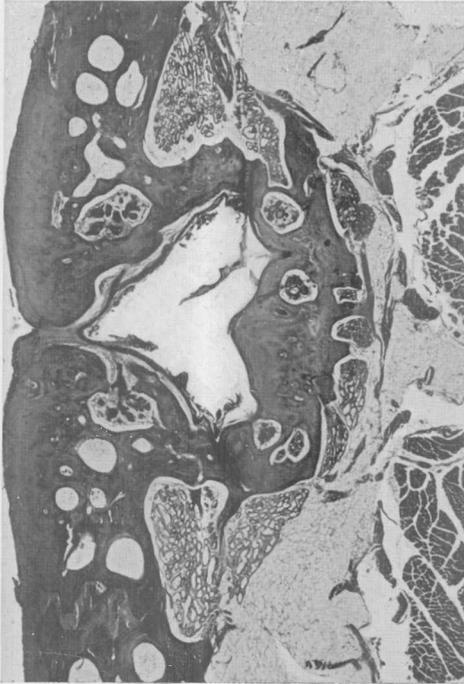
2



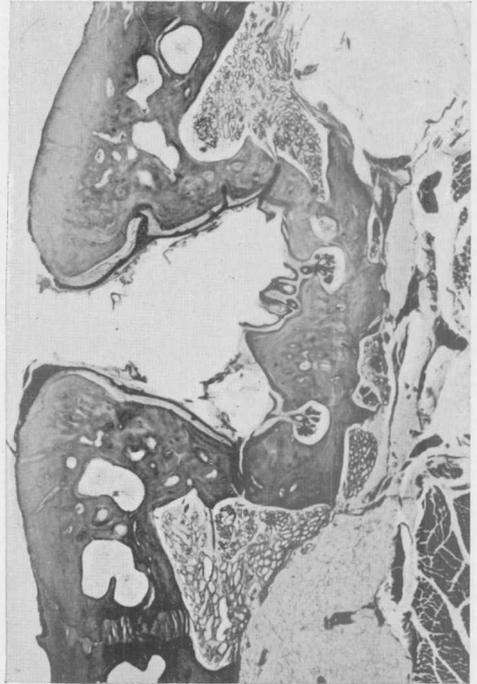
4



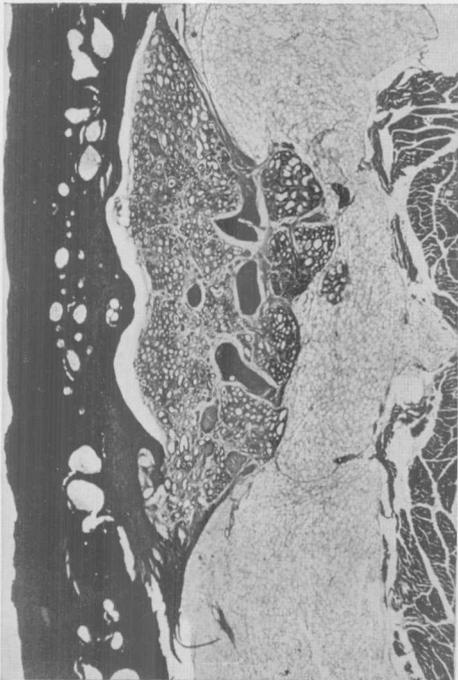
3



7



8



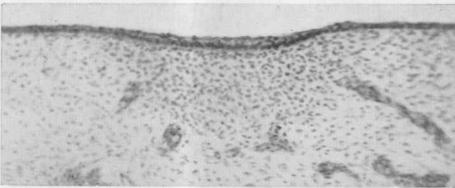
9



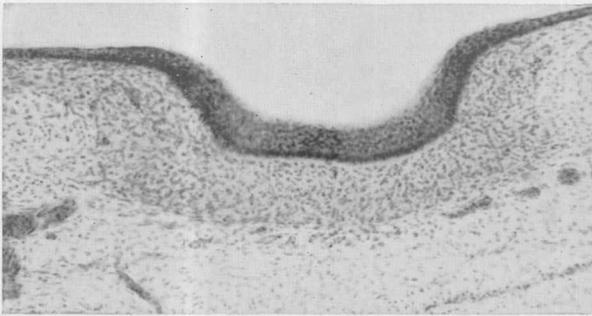
10



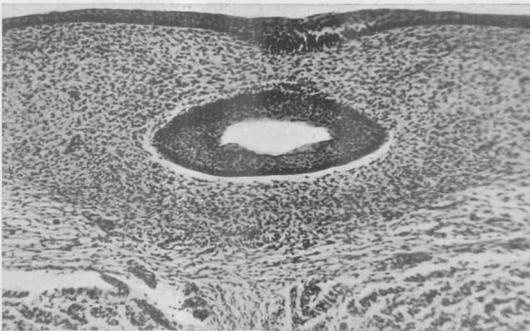
9



12



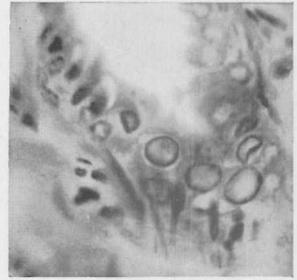
13



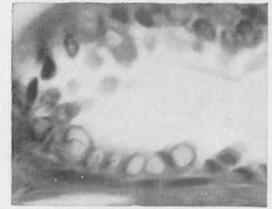
14



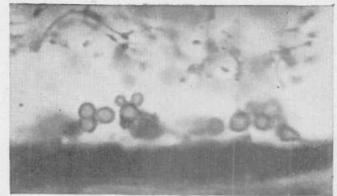
11 a



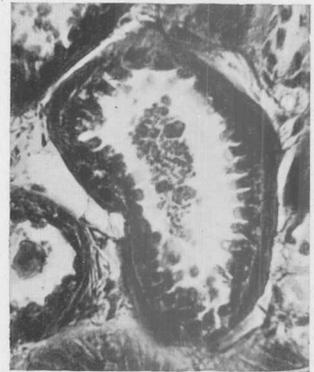
9 a



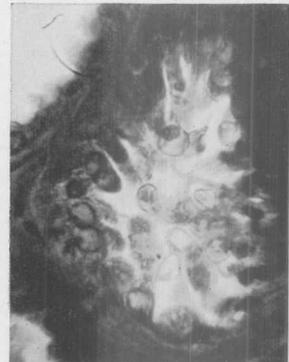
9 b



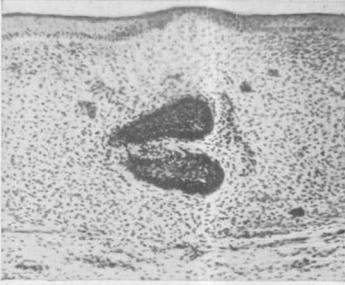
10



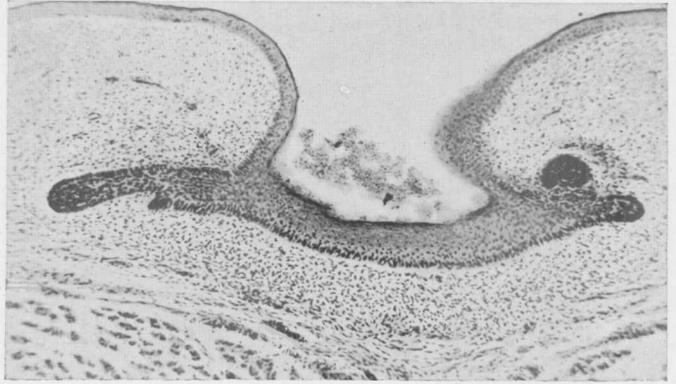
11



11 b



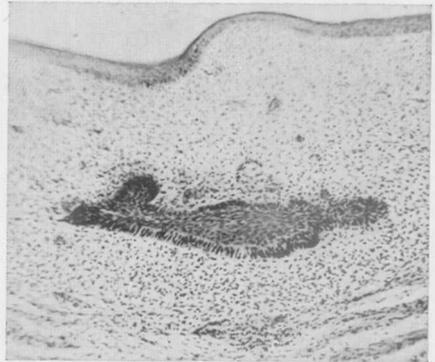
15



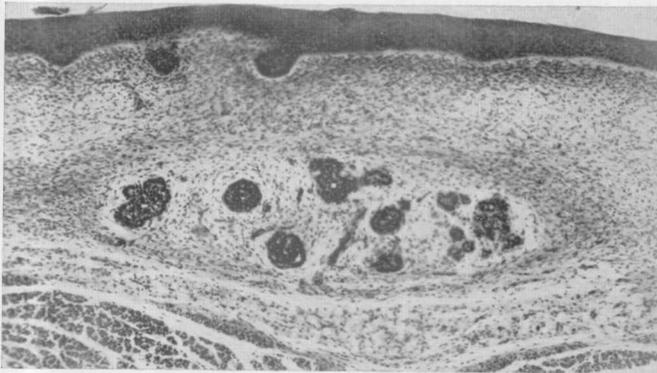
18



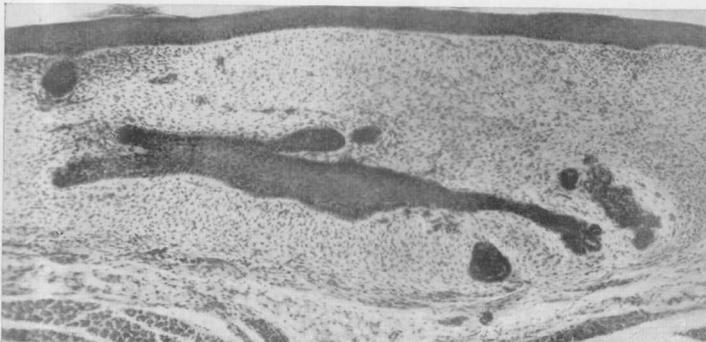
16



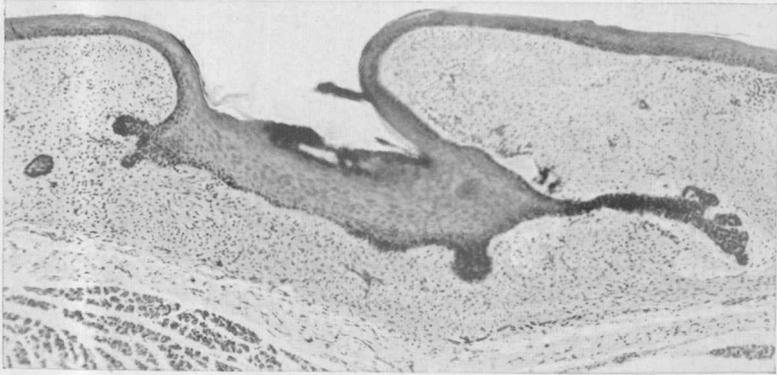
17



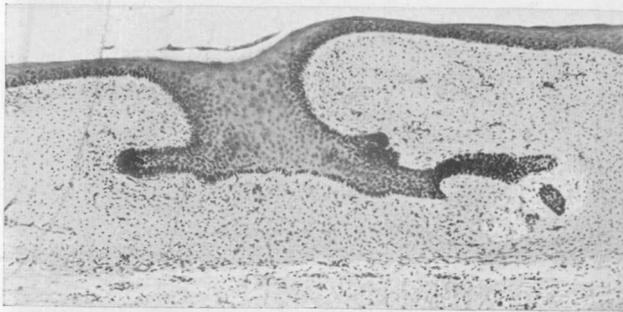
19



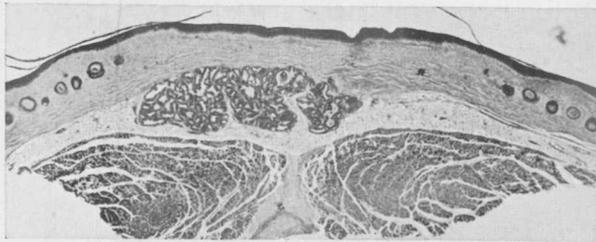
20



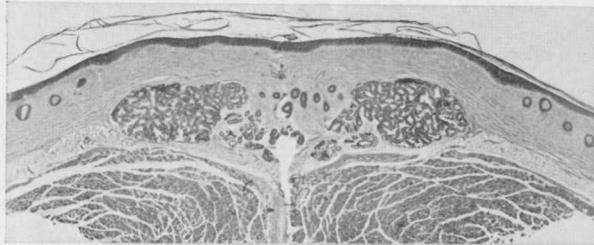
21



22



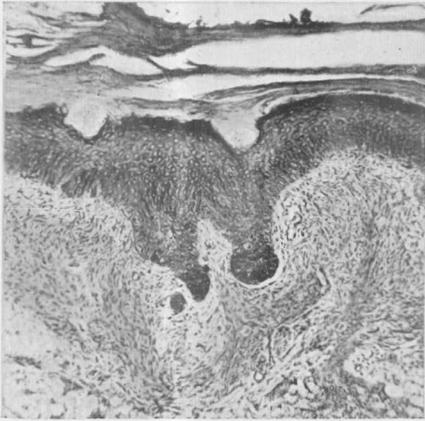
23



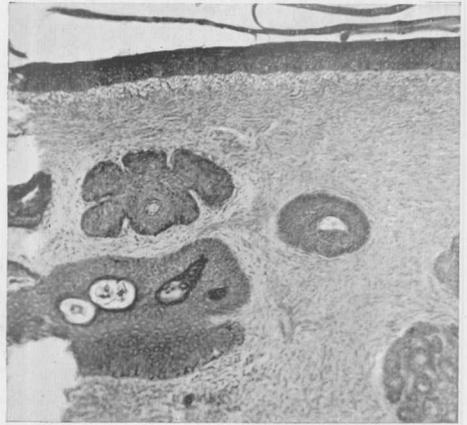
24



25



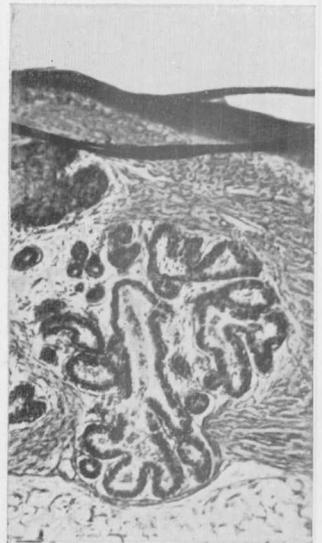
26



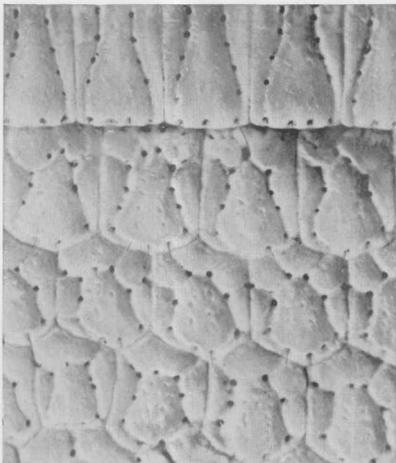
27



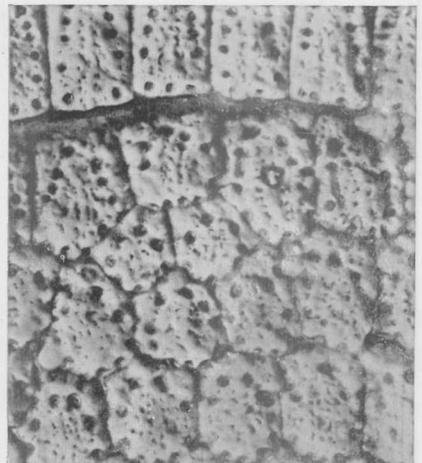
28



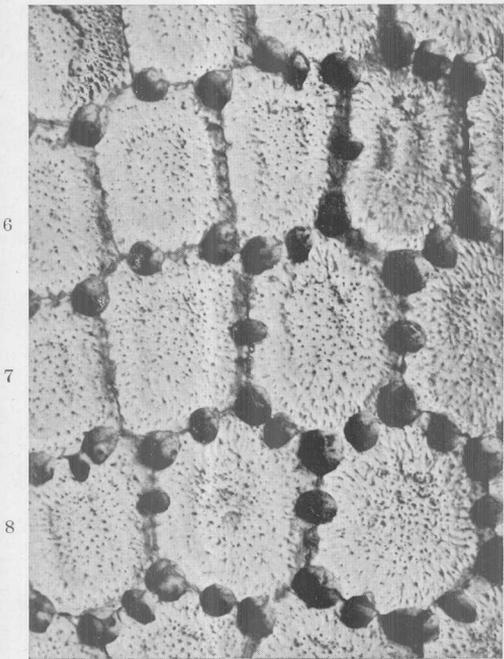
28 a



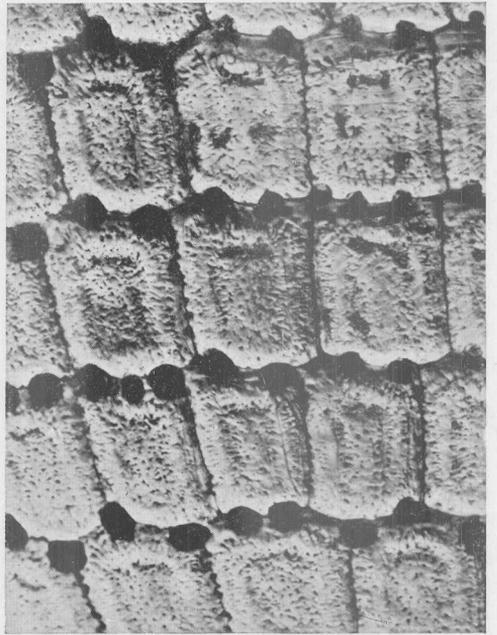
29 a



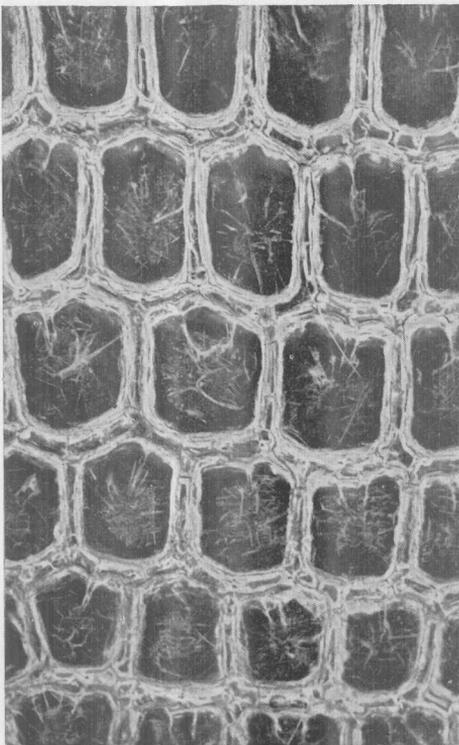
29 b



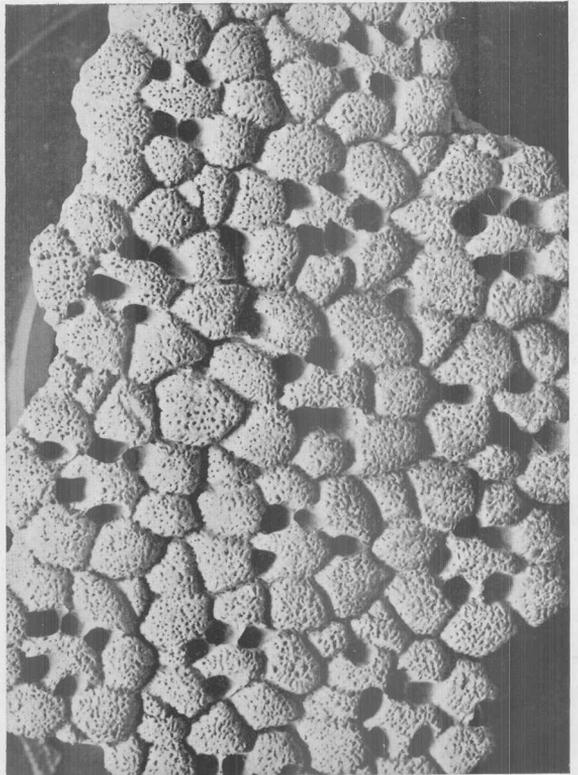
31



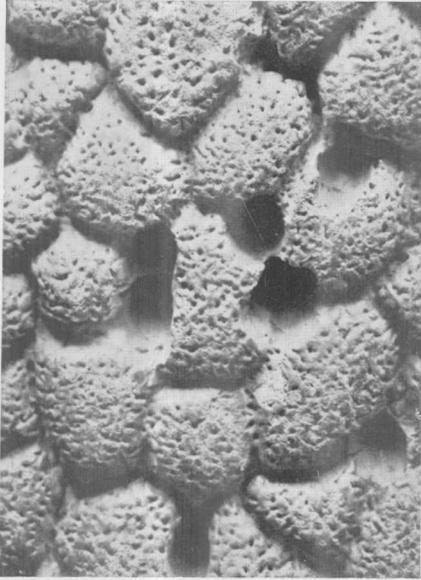
32



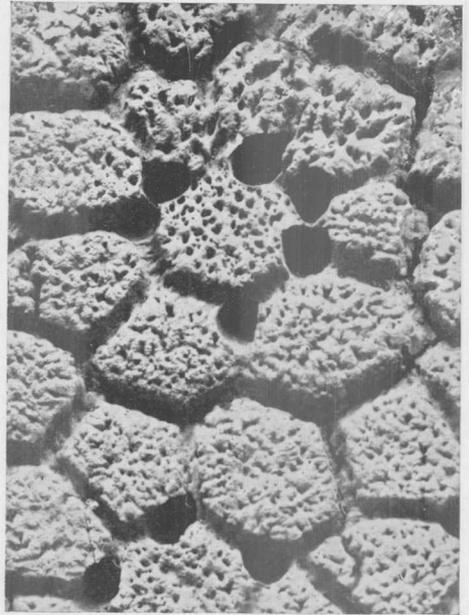
30



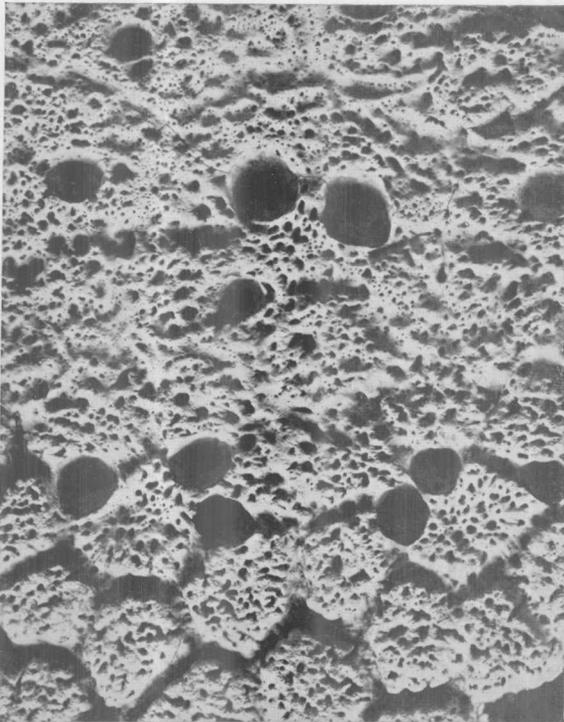
33



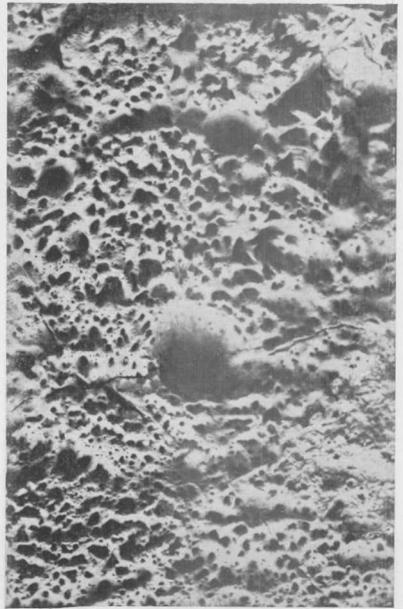
34



35



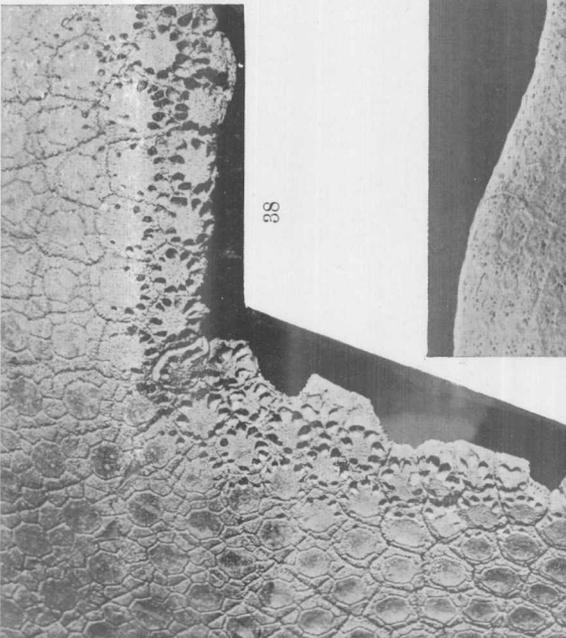
36



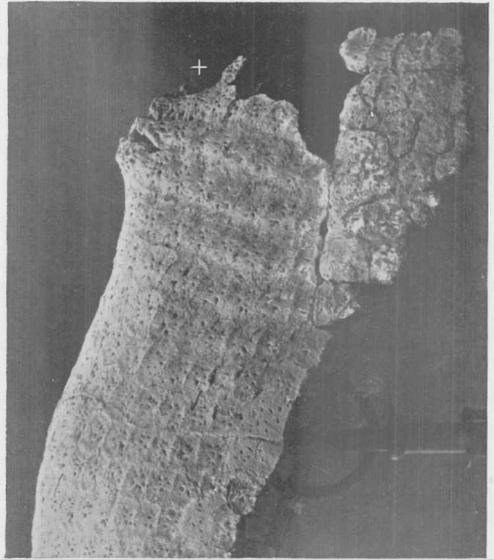
37



40



38



39

cierta extensión de la mitad izquierda, bastante próxima a la glandular están reconstruídos en yeso, no me parece que se pueda afirmar con seguridad que la glándula haya faltado en *D. clavicaudatus*, aunque este caparazón no la muestre. Según resulta de la literatura, los caparazones conservados en otros museos parecen ser aún menos completos.

#### EXPLICACIÓN DE LAS LÁMINAS

Las figuras 1 a 28 se refieren a *Dasypus villosus*, Desm.

*Figura 1.* Región media de un caparazón pelviano con los orificios de las tres glándulas, vista por su cara dorsal después de sacadas las escamas córneas.  $\times 1.5$

*Figura 2.* Las dos placas glandulares más craneales del mismo caparazón con mayor aumento.  $\times 3$

En las figuras 1 y 2 nótase la protuberancia ósea que se levanta del fondo de la cavidad colectora general o cisterna y aparece en el centro del orificio glandular; en la segunda placa está unida al « área media » de la misma. Detrás del orificio se hallan en ambos casos varios agujeros relativamente grandes (de  $1/3$  mm. de diámetro aproximado) que conducen a huecos con glándulas iguales a las existentes entre las áreas de las placas comunes, pero quizá con la estructura de las « grandes » glándulas sebáceas. Los pequeños poros que se notan en todas partes en la figura 2 sirven para dar paso a fascículos de tejido conjuntivo, etc. (canales de Volkmann).

*Figura 3.* La misma región de la figura 1, vista por su cara ventral, con un aumento algo mayor. En las dos placas glandulares más craneales llaman la atención los dos botones o protuberancias óseas cuya superficie es de aspecto esponjoso. Hacia craneal y lateral la protuberancia está rodeada por un semicanal en forma de herradura, dentro del cual se halla ubicado el « cuerpo glandular ».

El botón de la glándula más caudal está apenas indicado. (En la hilera más caudal y a la derecha se observa una pequeña prominencia, que corresponde a uno de los puntos de fijación de la cintura pélvica.)

*Figura 4.* Corte longitudinal por las tres placas glandulares de otro caparazón. La glándula más craneal es rudimentaria, al revés de lo que sucede en el caparazón de las figuras 1 a 3. En las dos cavidades glandulares bien desarrolladas distínguese el cuello y la cisterna más desarrollada hacia craneal que hacia caudal. En el cuello (sobre todo hacia su base) obsérvanse unos orificios relativamente grandes que corresponden a los conductos de glándulas sebáceas solitarias, mientras el gran número de orificios más pequeños que se abren dentro de la cavidad colectora corresponden a los conductos de glándulas principales con o sin glándulas sebáceas accesorias.  $\times 2$

*Figura 5 a 8.* Cuatro cortes transversales por la « placa glandular » con su protuberancia y el cuerpo glandular de un animal adulto. (♀ 358)  $\times 10$

El corte de la figura 5 pasa por el cuerpo glandular, craneal de la protuberancia. Nótase dentro del cuerpo varias trabéculas óseas cortadas (más oscuras) y fascículos de tejido conjuntivo (más claros) que en parte arrancan de las

trabéculas óseas. A los lados vése cómo las fibras conjuntivas se unen a las placas óseas, sirviendo de sostén a la masa glandular, la que del lado ventral está rodeada por el grueso panículo adiposo.

En la figura 6, el corte pasa por la pared craneal de la protuberancia ósea, a los lados de la que se observa la masa principal del cuerpo glandular. A la izquierda se nota muy bien cómo, del tejido conjuntivo que une la placa ósea de la glándula con la vecina, se separan gruesos fascículos que se dirigen hacia medio-ventral y se unen a las prolongaciones o crestas óseas de la protuberancia. Entre éstas se hallan pequeñas masas glandulares separadas del cuerpo principal. Pasando este corte sólo algunos décimos de milímetro craneal de la cisterna, ya existe en el centro de la protuberancia ósea un hueco irregular lleno de tejido conjuntivo, dentro del que se hallan varios conductos (cuatro muy gruesos en el centro, cuatro medianos hacia abajo, tres más pequeños arriba a la derecha y un grupo de muy pequeños, arriba a la izquierda) correspondiendo a glándulas principales de la región craneal «del cuerpo» (fig. 5). Los más gruesos son partes terminales comunes formadas por la unión de varios conductos. El borde obscuro de los conductos está formado por epitelio queratinizado.

Las figuras 7 y 8 pasan por la cisterna, cuyo fondo se levanta en forma de cresta menos alta que en las figuras 1 y 2. El corte 7 pasa por una región más craneal que el otro y en él la apertura externa de la cavidad aún no está interesada. El epitelio dermal tapiza la cavidad, y su parte queratinizada aparece como una gruesa línea oscura; entre el epitelio y el hueso hay una tenue capa de tejido conjuntivo.

En la figura 7 existe a ambos lados del «cuello» una glándula sebácea solitaria. El conducto de la de la izquierda está cortado casi en toda su extensión. En la pared de la protuberancia ósea ventral de la cisterna existen tres glándulas sebáceas accesorias, correspondiendo las dos de los extremos a las hileras laterales de cada lado, la que se halla entre ambas a la hilera medial de la derecha.

En la figura 8 están cortadas dos glándulas sebáceas accesorias; contigua a la de la derecha desemboca en la cisterna la parte terminal de una glándula principal. Además está cortado en ambos lados un conducto de una glándula principal que parte del cuerpo glandular, siendo el de la izquierda más ancho. En el cuello se halla, del lado derecho, la terminación de un conducto de una glándula sebácea solitaria.

*Figura 9.* Corte por el cuerpo glandular del individuo que había producido varias gotas de secreción antes de morir (♀ 358) (Hematoxilina Delafield, eosina). × 300

En la figura aparecen varios túbulos, de los que la mayoría cortados tangencialmente. En éstos se nota un fondo semiobsuro, algo estriado, formado por la musculatura de los túbulos, y sobre él se destacan los núcleos de las células del epitelio glandular, de las que unas son pequeñas y de aspecto uniforme, otras grandes, con el contorno muy obscuro y el interior claro. Estos son núcleos en los que se ha formado una vacuola.

En las partes en que los túbulos están cortados transversalmente, sus paredes aparecen oscuras y no se distinguen diferenciaciones. En el túbulo grande, del que aparece sólo una parte en el borde superior de la figura, se ve un núcleo dentro del hueco acolado a la pared.

*Figura 9 a.* Parte de un túbulo de una glándula principal del individuo que no había producido secreción antes de la muerte (♀ 355). El túbulo está cortado en la parte inferior más bien tangencialmente, y allí se ven cuatro grandes núcleos modificados en forma vesicular; hacia la derecha y algo arriba de ellos otro igual, pero deformado; en el borde izquierdo del túbulo se notan, aunque ya no enfocados, pequeños núcleos normales oscuros y debajo de los vesiculares otros alargados correspondientes a las fibras musculares lisas. Hematoxilina férrica. × 525

*Figura 9 b.* Corte transversal por parte de otro túbulo de la misma glándula. En el borde inferior los núcleos están modificados en forma vesicular y han aumentado de volumen aunque no tanto como los de la figura anterior; en el superior la mayoría es de aspecto normal. Hematoxilina férrica. × 525

*Figura 10.* Corte por parte de un túbulo de una glándula principal del individuo que había producido secreción antes de la muerte (♀ 358). La banda oscura del lado inferior es la pared del túbulo. Caídos en el hueco de éste se ven dos grupos de núcleos degenerados en forma vesicular, la mayoría de ellos de tamaño mediano, y dos muy pequeños. (En otros planos ópticos existen en el mismo lugar aún muchos núcleos más.) Hacia arriba se nota la red fibrosa-granular que existe muy a menudo en el hueco de los túbulos. Hematoxilina Delafield-eosina. × 700

*Figura 11.* Corte por un túbulo de una glándula del individuo que no había producido secreción antes de morir (♀ 355). La pared del túbulo muestra una capa muscular externa y un epitelio interno, cuyas células están aisladas las unas con respecto a las otras, llevando muchas de ellas una vacuola clara en su extremo libre. Esto es especialmente neto en varias células del lado derecho. En el centro del hueco núcleos y células degeneradas mezclados a productos de secreción. Hematoxilina férrica, eritrosina. × 300

*Figura 11 a.* Parte de la pared de un túbulo de una glándula principal de la ♀ 355. Están enfocadas dos células con grandes núcleos vesiculares y que muestran hacia el hueco cada una, una gran vesícula, y la izquierda además en la base de éstos como dos nódulos más oscuros (protoplasmáticos?) (secreción cupuliforme). Hematoxilina férrica, eritrosina. × 700

*Figura 11 b.* Corte por un túbulo de la misma glándula. El interior está lleno de vesículas a las que está adherido una pequeña masa protoplasmática y que han sido producidas por secreción cupuliforme como la muestra la figura anterior. En el borde izquierdo varios núcleos en degeneración vesicular y más hacia abajo otro igual que parece estar ya dentro del hueco del túbulo. Hematoxilina férrica, eritrosina. × 700

*Figura 12.* Embrión 326. Corte transversal por el esbozo de la cisterna craneal apenas indicada. × 80

*Figura 13.* Embrión 330. Corte transversal por el esbozo de la cisterna craneal ya bastante más honda que la del embrión anterior. × 80

*Figura 14.* Embrión 258. Corte transversal por el saco ciego de la cisterna craneal. × 80

*Figuras 15 a 18.* Cortes por los esbozos glandulares del embrión 344. Las figuras 15 y 16 se refieren al esbozo más craneal, 17 y 18 al segundo. × 80

*Figura 15.* Corte por los dos sacos ciegos que salen hacia craneal de la cis-

terna y de los que tomarán origen varias glándulas principales. La prominencia que la epidermis forma encima de los sacos ciegos es el « listón » de la escama glandular.

Figura 16. Corte por la cisterna de la que sale de cada lado el segundo esbozo pilífico (glándula sebácea solitaria) del lado derecho ; el tercer esbozo está indicado de bajo del segundo. El epitelio de la cisterna es muy grueso y comienza a queratinizar.

Figura 17. Cisterna del segundo esbozo : corte por el saco ciego craneal, achatado en dirección dorso-ventral y del que toman origen los esbozos de varias glándulas principales ; el más adelantado hacia la derecha, otro hacia dorsal y otro hacia lateral en el borde izquierdo y además algunos apenas indicados en forma de pequeñas prominencias. Como en 15 el saco ciego se halla debajo del « listón » de la escama glandular.

Figura 18. Cisterna caudal ; corte por su región media. Del lado izquierdo toma origen el esbozo de una glándula principal ya bastante alargada y en cuya base arranca hacia ventral una pequeña prominencia oscura (? una glándula sebácea accesoria). Del borde derecho hay otra glándula principal, no cortada en toda su extensión, la que por eso aparece más corta, y del lado dorsal de ella el esbozo de una glándula sebácea solitaria en forma semiesférica y muy oscura pero cortada sólo tangencialmente. Una comparación entre las figuras 16 y 18 muestra, cómo en este embrión la glándula caudal está más adelantada que la craneal.

*Figuras 19 a 22.* Cortes por los esbozos glandulares del embrión 338. Las figuras 19 a 21 se refieren a la glándula caudal, la 22 a la craneal.  $\times 60$

Figura 19. El corte pasa por el cuerpo glandular, hacia craneal de la cisterna. El cuerpo es, en el corte, de forma ovalada, y está formado por un tejido conjuntivo claro dentro del cual hay varios esbozos de glándulas principales, algunos provistos de un hueco central muy angosto (en la figura, menos de 1 mm. de diámetro). Sus paredes son gruesas, formadas por una capa de disposición epitelial hacia afuera y una masa irregular de células hacia adentro. En varios esbozos se nota la proliferación de túbulos : así, en el del borde izquierdo, en el dorsal y en el de la derecha. Al lado hacia adentro de este último se hallan varios túbulos del mismo, que en el corte aparecen ya perfectamente separados de la parte basal.

Figura 20. Corte más hacia caudal que el anterior, por el saco ciego craneal de la cisterna, del que toman origen hacia craneal las glándulas cortadas en la figura 19. El saco ciego carece sobre este corte de hueco ; a la derecha sale de él una glándula principal, cuyo extremo comienza a dividirse en túbulos. Hacia lateral de ella existen varios túbulos pertenecientes a otra glándula principal, y el cuerpo triangular obscuro que se halla hacia ventral y más hacia medial es el extremo de otra glándula igual. Del lado dorsal toma origen de la cisterna el esbozo del primer par de glándulas sebáceas solitarias, de las que el de la derecha está cortado favorablemente y a su lado aparece el extremo de la glándula del segundo par. Los esbozos de las glándulas sebáceas solitarias son fuertemente pigmentados, lo que no se ve en la fotografía. Ninguno de los esbozos del lado izquierdo está cortado en toda su longitud. El corte corresponde a la figura 17 del embrión anterior.

Figura 21. Algo más hacia caudal, por la región media de la cisterna. Se nota la fuerte asimetría. Las capas superficiales de la epidermis dentro de la cavidad están queratinizadas. Del lado derecho sale una glándula principal ramificada; el esbozo superior del lado izquierdo es un pelo rudimentario del que tomará origen una glándula sebácea accesoria; debajo de ella sale una glándula principal apenas tocada en este corte. El pequeño óvalo oscuro que se halla más a la izquierda dentro del tejido conjuntivo es un corte por una glándula principal.

Figura 22. Por la cisterna craneal, menos desarrollada en este embrión que la caudal. A la izquierda sale el esbozo pilífico más caudal, del que tomará origen una glándula sebácea solitaria, a la derecha una glándula principal menos adelantada que las de las figuras 19, 20 y 21.

Las *figuras 23 a 28* se refieren al recién nacido.

Figuras 23 a 25. Vistas de conjunto.

× 16

Figura 23. Por el cuerpo glandular caudal delante de su cisterna, correspondiendo a la figura 5 del adulto. El cuerpo se interna entre cutis y tejido adiposo subcutáneo, pero aún no se ha iniciado la osificación del primero. (En ésta y la figura siguiente existen dentro del cutis, a ambos lados, numerosos cortes por cerdas en forma de círculos oscuros.)

Figura 24. Por el cuerpo glandular craneal, delante de su cisterna, aunque ya muy cerca de ella; correspondiendo, en cuanto a su ubicación, a la figura 6 del adulto (el corte está algo roto en la línea media). El cuerpo glandular ya aparece en forma de dos masas separadas, entre las que corren varios conductos, pertenecientes a glándulas principales de las partes más craneales del mismo.

Figura 25. Por la cisterna craneal, correspondiendo a una ubicación algo más craneal que la figura 7 del adulto. Además de las dos masas laterales del cuerpo glandular existen del lado ventral numerosas glándulas principales aisladas, menos transformadas (fig. 28), resultando cortados longitudinalmente dos de sus conductos y otro de una glándula de la porción izquierda del cuerpo glandular, mientras los conductos de glándulas principales situados más hacia craneal se hallan cortados transversalmente. (Hacia los lados y dorsal de la cavidad.) Del lado izquierdo entran en la cisterna dos conductos uno al lado del otro. El centro de la cisterna está ocupado por partes queratinizadas separadas de su epitelio.

Figura 26. Trozo de la pared ventral de la cisterna de la que sale el esbozo de una glándula sebácea accesoria, y a la izquierda de ésta la parte terminal del conducto de una glándula principal de la región medio-caudal, que no forma parte del cuerpo glandular. Se distingue bien la estructura del epitelio de la cisterna, del cual se han separado varias capas córneas. Las dos hendiduras semicirculares de su superficie son el punto de partida de las glándulas.

× 80

Figura 27. Parte de un corte ubicado entre los de la figura 24 y 25. Está cortada transversalmente la más craneal de las glándulas sebáceas solitarias, en la que se distinguen 5 lóbulos y que posee además un pelo bien desarrollado. Debajo de ella se halla el extremo craneal de la pared de la cisterna, perforada por varios conductos de glándulas principales (tres grandes y uno pe-

queño). A la derecha de ambos, dentro del tejido conjuntivo, un conducto grande de una glándula principal cortado transversalmente, y en el borde derecho de la figura una pequeña parte del cuerpo glandular.  $\times 80$

Figura 28. Trozo de un corte ubicado mucho más hacia caudal que el de la figura 25, y en el que la cisterna comunica ampliamente con el exterior. En el ángulo izquierdo superior parte de la cisterna, cuya pared se continúa hacia la derecha en el epitelio del cuerpo. Hacia la derecha y abajo, el extremo derecho posterior del cuerpo glandular, constituido por dos partes. En la más dorsal distínguese además de los túbulos, unos más anchos y otros más angostos, trozos de varias cavidades centrales muy voluminosas. En la cisterna se abren: en su ángulo latero-dorsal el conducto grande de una glándula principal; en el latero-ventral, unidos el uno al otro, el esbozo de una glándula sebácea accesoria y hacia medial de ella, una glándula principal muy pequeña, poco ramificada en su extremo, y que no forma parte del cuerpo glandular.  $\times 50$

Figura 28 a. Corte aún algo más caudal que el anterior y en el que la cavidad central de una glándula principal está cortada en casi toda su longitud, observándose cómo los túbulos arrancan de aquélla.  $\times 70$

Figura 29 a y b. Región mediana de los primeros anillos del caparazón pelviano óseo de una mulita sana (29 a) y de otra afectada por sarna (29 b), ambas después de levantada la cubierta córnea. En las figuras aparece además parte del último anillo libre.  $\times 2,25$

Figura 30. *Priodontes giganteus*. Parte mediana de la región pelviana del caparazón de un ejemplar embalsamado, de unos 60 centímetros de largo, de la coraza. El ejemplar tenía numerosas hileras incompletas intercaladas entre las demás, por lo que no puede indicarse el número de orden de cada una. Las escamas son de color negruzco, mientras las pequeñas escamitas intercaladas entre ellas son más claras. Entre estas últimas se observan unos pequeños agujeros de un diámetro menor de un milímetro, especialmente bien visibles en los límites entre las tres últimas de las hileras figuradas, y que conducen a las cavidades caliciformes de la figura 31. Tamaño natural.

Figura 31. La misma región de otro caparazón de aproximadamente igual tamaño después de sacar las escamas córneas, y mostrando las cavidades caliciformes bien desarrolladas. El fondo de las cavidades queda en la sombra y por tanto es mal visible; el número de orden de las hileras del caparazón pelviano está indicado al margen. Tamaño natural.

Figura 32. Región más lateral de tres hileras de placas de posición algo más craneal que las de la figura anterior para demostrar que existen todos los estadios de transición entre los canales angostos no modificados y las cavidades caliciformes. Tamaño natural.

Figura 33. *Glyptodon* sp. Trozo de coraza de la región pelviana con grandes cavidades de posición oblicua y cuyos ejes son paralelos entre sí.  $\times 1/2$

Figura 34. Una placa del mismo en tamaño natural.

Figuras 35 a 37. *Glyptodon* sp. Diversas regiones de un trozo de coraza con superficie en parte patológica. Tamaño natural.

Figura 35. Límite entre la región normal y la patológica, en el cual solo la parte dirigida hacia arriba aparece poco modificada.

Figura 36. Región en parte normal, en parte fuertemente modificada, con cavidades glandulares muy grandes y de disposición irregular.

Figura 37. A unos 20 centímetros de la anterior. La coraza está muy modificada; en la figura se ve una cavidad de diámetro muy grande, pero de escasa profundidad.

Figura 38. *Hoplophorus ornatus* (Owen) Burm. Mitad derecha de la escotadura craneal de la coraza, cuyas cavidades pilíferas están transformadas en grandes criptas.  $\times 1/3$

Figura 39. *Doedicurus antiquus*, Amegh. Parte caudal del ejemplar figurado por Lydekker; el asterisco indica la segunda apertura glandular. Aprox.  $\times 1/2$

Figura 40. El mismo: las dos aperturas vistas por el lado dorso-caudal. La más caudal indicada por un asterisco está sólo delimitada por su borde izquierdo, faltando el derecho. Dentro de la apertura anterior asoma la placa perpendicular formada por la fusión de los procesos espinosos, la que debido a un efecto de luz aparenta estar unida al ángulo anterior derecho de la apertura.  $\times 1/10$

#### LITERATURA CITADA

1889. AMEGHINO, FL., *Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina*, en *Actas de la Academia nacional de ciencias de Córdoba*, tomo VI.

\* 1908. BRINKMANN, A., *Die Rueckendruese von Dicotyles*, in *Anat. Hefte*, I. Abt., Bd. 36, página 281.

1909. BRINKMANN, A., *Ueber das Vorkommen von Hautdruesenorganen bei den anthropomorphen Affen*, in *Anat. Anz.*, Bd. 34, página 513.

1870-74. BURMEISTER, G., *Monografía de los Glyptodontes en el Museo público de Buenos Aires*, en *Anales del Museo público de Buenos Aires*, tomo 2.

1921. FERNÁNDEZ, M., *Schuppe, Haar und Hoarscheibe der Saeugetiere*, in *Anat. Anz.* Bd. 54.

1922. FERNÁNDEZ, M., *Sobre la embriología y anatomía microscópica del caparazón del peludo*. Aparecerá en el tomo subsiguiente de esta revista.

\* 1910. HOUY, R., *Ueber die Entwicklung der Rueckendruese von Dicotyles*, in *Anat. Hefte*, 1, Abt. Bd. 40.

1914. JOHNSEN, S., *Ueber die Seitendruesen der Soriciden*, in *Anat. Anz.*, Bd. 46, página 139.

1895. LAHILLE, F., *Contribution à l'étude des édentés à bandes mobiles de la République Argentine*, en *Anales del Museo de La Plata*, sección zoológica, 2.

1894. LYDEKKER, R., *The extinct Edentates of Argentina*, en *Anales del Museo de La Plata*, Paleontología argentina, 3.

\* 1905. MOLLISON, TH., *Die Rueckendruese von Dendrohyrax terricola*. *Morph. Jahrb.*, tomo XXXIV, páginas 417-424.

1903-5. SCOTT, W. B., *Mammalia of the Santa Cruz, Beds. I, Edentata*, en *Rep. Princeton University Exped.*, volumen V.

1908. WOLFFHUEGEL, K., *Sobre Demodicidae y Sarcopidae parásitos en los animales domésticos en la República Argentina*, en *Revista del Centro de estudiantes de agronomía y veterinaria*, Buenos Aires, año 1, número 2, páginas 20-26.

No fué posible consultar el original de los trabajos marcados con \*.