

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
INSTITUTO DE ANATOMÍA VETERINARIA

**ESTUDIO ANATÓMICO DE ESTRUCTURAS LINFÁTICAS ASOCIADAS A LA
CABEZA DEL Pudú pudú (Molina, 1782).**

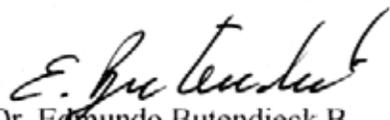
Tesis de grado presentada como parte de
los requisitos para optar al Grado de
**LICENCIADO EN MEDICINA
VETERINARIA.**

PAULO CESAR MONTIEL MUÑOZ

VALDIVIA-CHILE.

2001

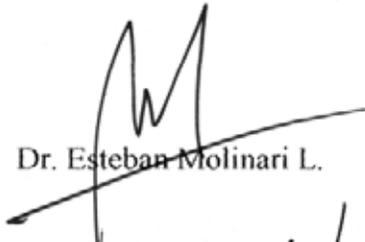
PROFESOR PATROCINANTE :

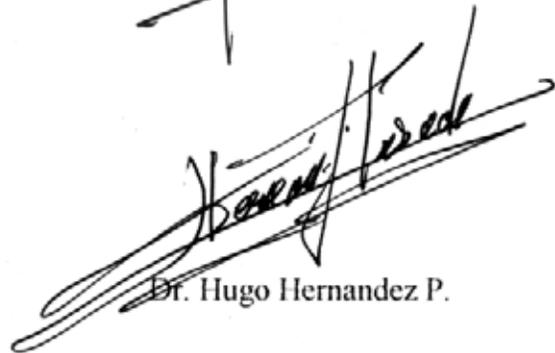

Dr. Edmundo Butendieck B.

PROFESOR CO-PATROCINANTE :


Dr. Leonardo' Vargas P.

PROFESOR CALIFICADORES :


Dr. Esteban Molinari L.


Dr. Hugo Hernandez P.

FECHA DE APROBACIÓN :

03 de julio de 2001.

Con todo cariño a mis Padres y abuela
y amor a Vinka y Xabier.

INDICE

	PÁGINAS
1.- RESUMEN	1
2.- SUMMARY	2
3.- INTRODUCCIÓN	3
4.- MATERIAL Y MÉTODOS	7
5.- RESULTADOS	9
6.- DISCUSIÓN	18
7.- CONCLUSIONES	23
8.- BIBLIOGRAFÍA	24
9.- AGRADECIMIENTOS	28

1.- RESUMEN.

ESTUDIO ANATÓMICO DE ESTRUCTURAS LINFÁTICAS ASOCIADAS A LA CABEZA DEL Pudú pudú (Molina, 1782).

Se realizó un estudio de las estructuras linfáticas asociadas a la cabeza del pudú, mediante disección bilateral, en cuatro especímenes adultos, sin distinción de sexo, recibidos muertos por donación al Instituto de Anatomía Veterinaria y conservados en una solución de formalina al 10%. Se identificaron los nódulos linfáticos de la cabeza, describiendo su ubicación, relaciones, tamaños, formas y pesos.

Los centros linfáticos de la cabeza del Pudú pudú son: el centro linfático mandibular, centro parotídeo, centro retrofaringeo lateral y centro retrofaringeo medial.

Los nódulos linfáticos pterigoideo, hioideo rostral y hioideo caudal, no fueron hallados.

Los resultados obtenidos fueron comparados bibliográficamente con especies taxonómicamente relacionadas, como el bovino (**Bos taurus**), ovino (**Ovis aries**), caprino (**Capra hircus**) y ciervo gamo (**Dama dama**),

Los nódulos de los centros linfáticos disecados presentaron diferencias en cuanto a su ubicación, forma y número, al ser confrontados con las especies de referencia. No obstante lo anterior, el comportamiento de las estructuras linfáticas asociadas a la cabeza se asemeja a las descripciones efectuadas en las especies antes mencionadas.

Palabras claves: pudú, anatomía, linfático.

2.- SUMMARY

ANATOMICAL STUDY OF LYMPHATIC STRUCTURES LOCATED IN THE HEAD OF Pudú pudú (Molina,1782).

A study was conducted on the lymphatic structures located in the head in four adult pudúes, without regard to sex, donated dead to the Veterinary Anatomy Institute. It was made bilateral dissection on animals conserved in a 10% formalin through solution. The lymph nodes of the head were individually identified. Their position, location in relation to each other, size, shape and weight were noted.

The lymphatic center of the pudú head are: mandibular, parotid, lateral retropharyngeal and medial retropharyngeal lymph centers.

Pterigoideal, rostral hyoid and caudal hyoid lymph nodes were not found.

The results were compared with the anatomy of related species such as bovine (**Bos taurus**), ovine (**Ovis aries**), caprine (**Capra hircus**) and fallow deer (**Dama dama**).

The dissected lymph nodes showed differences for the other species in relation to its position, form and number. Nevertheless, the behavior of the lymph nodes of the head were almost identical to the descriptions found for all species.

Key words : pudú, anatomy, lymphatic.

3.- INTRODUCCIÓN.

En América habitan 11 especies de cérvidos autóctonos, de las cuales 3 existen en nuestro país y son; el huemul (**Hippocamelus bisulcas**), la taruca (**Hippocamelus antisensis**) y el pudú (**Pudú pudú**) (Glade, 1985).

Además en Chile han sido introducidas desde Europa, 3 representantes de la familia cervidae que son; el ciervo rojo (**Cervus elaphus**), el corzo (**Capreolus capreolus**) y el gamo (**Dama dama**) (Sehlatte, 1992).

Taxonómicamente el pudú pertenece a la clase Mammalia, suborden Ruminantia, familia Cervidae, género Pudú y especie Pudú pudú. Su nombre "Pudú", deriva de la denominación dada por los mapuches, que en lengua nativa significa "Venado" (CEAL, 1983).

Al género Pudú pertenecen sólo 2 especies: **Pudú mephistophiles** o pudú del norte que es un típico habitante de las alturas andinas de Colombia y Ecuador (CEAL, 1983) y pudú del sur o **Pudú pudú** (Molina, 1782), habitante de los bosques de las faldas de los Andes, tanto del lado chileno como del argentino, aproximadamente desde los 37° a los 50° de latitud sur (Cabrera, 1960). En Chile se distribuye geográficamente desde la región del Maule (VII) por el norte hasta el estrecho de Magallanes por el sur, concentrándose mayoritariamente en las regiones VIII, IX y X, especialmente en la Isla Grande de Chiloé (Glade, 1985).

El pudú es considerado el ciervo más pequeño del mundo (Glade, 1985). En su estado adulto mide entre 70 y 90 cm de largo, 40 cm de alto a la cruz y su peso no alcanza a los 10 kg (Venegas, 1996). El pelaje ofrece un color pardo que hacia el tren posterior, en las orejas y sobre los ojos pasa a un castaño más o menos vivo (Cabrera, 1960). Los machos se diferencian de las hembras por ser más grandes y presentar astas simples, las que aparecen a los 12 meses de edad y las renuevan cada año entre Julio y Agosto (Reyes y col, 1988).

Su hábitat comprende zonas de abundantes ríos y bosques espesos; zona propicia que le sirve de refugio, alimentación, reproducción, con temperaturas adecuadas, ya que es un animal muy sensible a los excesos de calor, estas condiciones están representadas por la selva valdiviana donde existe una vegetación de helechos (**Lomatia ferruginea**), coigües (**Nothofagus dombeyi**), raulíes (**Nothofagus alpina**) y robles (**Nothofagus obliqua**) La dieta se basa en hojas de árboles, arbustos, enredaderas, ramitas y frutos en condiciones naturales (CEAL, 1983), como también de plantas autóctonas como el maqui (**Aristotelia chilensis**), avellano (**Gevuina avellana**), y semillas. En cautiverio se alimentan de pasto, cereales, frutas y verduras (Reyes y col, 1988).

Hoy en día el pudú se encuentra en peligro de extinción, siendo responsable de ello en gran medida el hombre a través de la tala indiscriminada del bosque nativo y su modificación que alteran el hábitat natural de la especie, la caza de ejemplares para alimentarse o venderlos como mascotas. A esto se suma la depredación por parte de perros y otros animales como guiñas (**Felis guagua**), pumas (**Felis concolor**) y el zorro gris (**Dusicyon griseus**), los cuales comparten su hábitat y la transmisión de enfermedades infecciosas y parasitarias, a consecuencia del contacto con otras especies animales como ovinos y bovinos (Rottmann, 1978),

Frente a esta situación, existen entidades, cada una de las cuales ha puesto en marcha medidas de protección de su medio ambiente como por ejemplo; la Corporación Nacional Forestal (CON AF) cuida su hábitat protegiendo Parques Nacionales, Monumentos Naturales y Reservas Forestales (Glade, 1985). Existe en la Universidad de Concepción un Programa de Conservación de esta especie. El principal objetivo del Programa es reproducir la especie en cautiverio en forma masiva y reintroducir estos animales en Parques Nacionales para evitar su extinción (Ojeda, 1997).

Por todo lo expuesto, el pudú es considerado una especie en peligro de extinción en el Libro Rojo de la U.I.C.N. (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los recursos Naturales) (Rottmann, 1978) y fue clasificado como especie "Vulnerable" en el Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile en 1987 por la Corporación Nacional Forestal (CONAF, 1988). Se encuentra protegido por la ley N° 19,473 publicada en el Diario Oficial el 27 de Septiembre de 1996 y su reglamento, D.S: N° 5, el 7 de Diciembre de 1998 (Chile, 1996;Chile, 1998), estableciendo prohibición en todo el territorio nacional; la caza o captura de especies catalogadas en peligro de extinción, sin embargo se extenderán permisos para su caza o captura previa autorización del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), siempre y cuando el interesado acredite, fines de investigación o para establecer centros de reproducción o criaderos.

La literatura revisada sobre el pudú, destaca estudios que dicen relación a aspectos etológicos, reproductivos* parasitológicos y otros.

Referente a su anatomía existen trabajos realizados por Hershkovitz (1982) que menciona aspectos relacionados con; fórmula dentaria, huesos de miembros, características de pelaje ; Traub (1984), describe dentadura ; König (1988), describe la irrigación del riñón. También se conocen trabajos realizados por Wissdorf y Butendieck (1986) los que estudian radiográficamente el esqueleto de la mano y pié; Wissdorf y Butendieck (1988a; 1988b) realizaron estudios sobre la musculatura y el esqueleto del miembro torácico; Butendieck y Wissdorf (1988a; 1988b) estudian respectivamente las estructuras musculares y óseas del miembro pélvico. Otros autores como Maraldi (1990) estudió la inervación intrínseca del miembro torácico; Blanco (1991) hace un estudio anatómico del plexo braquial; Avilez (1991) realizó estudio de la inervación extrínseca del plexo braquial y Villegas (1991) hace un estudio anatómico de la inervación de la mano; Zambrano (1996) estudió el origen y conformación del plexo lumbar; Chihuailaf (1996) realizó el estudio anatómico del plexo sacro. Estos autores comparan sus investigaciones con estudios realizados en el corzo y en especies emparentadas

taxonómicamente con el pudú como el bovino, ovino y caprino; no encontrando diferencias anatómicas significativas.

En la literatura revisada y relacionada con el sistema linfático del pudú, sólo se dispone del estudio anatómico de las estructuras linfáticas asociadas al miembro torácico, (Mardones, 2001). Además, existen las investigaciones realizadas en el ciervo gamo (**Dama dama**) por Malzahn (1990), Malzahn y Pohlmeier (1991) en que se detalla la disposición de los nódulos linfáticos y de Müsse y col, (1993) que describe el sistema de vasos linfáticos.

Por todo el tejido conjuntivo del organismo hay una red de vías tubulares denominada sistema vascular, a través de la que viajan los componentes más fluidos del medio intercelular. Los líquidos de los tubos vasculares varían en su composición, aunque en los vertebrados se identifican 2 tipos: la sangre -rica en células y viscosa- y la linfa relativamente acelular y acuosa. El sistema vascular que conduce estos dos líquidos diferentes recibe el nombre, respectivamente, de sistema vascular sanguíneo y linfático (Dellmann, 1976),

El sistema linfático, desde una perspectiva estructural, está constituido por una red de vasos (vasos linfáticos) y tejido con diferente grado de estructuración que va a formar los llamados órganos linfoides (Vargas, 2000).

Una de las funciones del sistema linfático es servir como drenaje del líquido tisular que aumenta la circulación venosa, y por lo tanto, ayuda a controlar las presiones de líquido intersticial. También actúa como mecanismo de defensa contra materiales nocivos a los que separa del líquido tisular por filtración y los fagocita, con lo que ayuda a controlar las infecciones (Frandsen, 1995), además se debe incluir su desempeño en funciones inmunitarias celulares y humorales (Dellmann, 1976).

El aumento de tamaño de los nódulos linfáticos periféricos causa modificaciones visibles y palpables, y en algunos casos obstrucción de los drenajes linfáticos y consecuentemente un edema local (Blood y Radostits, 1992). El estado de cada uno de los nódulos linfáticos refleja la salud de la región (Frandsen, 1995), La hipertrofia de los nódulos linfáticos puede ser el resultado de una infección o de una invasión neoplásica (Blood y Radostits, 1992).

Si en el territorio de drenaje hay una determinada infección, los nódulos correspondientes tienden al aumento de volumen como respuesta antagónica. Si el primer nódulo de la cadena no consigue rechazar la infección, las bacterias o cualquier otro agente causal, avanzan hasta el segundo nódulo de la cadena que responde a su vez con la misma reacción. Las células cancerosas o las infecciones pueden diseminarse por todo el organismo por vía linfática. Por estas razones, al extirpar quirúrgicamente un tumor maligno puede ser necesario eliminar los nódulos que drenan las zonas cancerosas, en el caso de estar afectados, para evitar la diseminación de la patología (Frandsen, 1995).

De acuerdo con estos antecedentes, toman importancia las normas de inspección sanitaria en las reses de abasto, cuyo objetivo central es prevenir, por medio de una adecuada

inspección médico veterinaria de los animales que se benefician en los mataderos del país y de sus carnes, procurando que la población sólo consuma alimentos cárneos que reúnan las debidas condiciones de salubridad.(Chile, 1983).

Objetivos:

- Entregar un mayor conocimiento anatómico del pudú, específicamente de las estructuras linfáticas asociadas a la cabeza. Los resultados obtenidos son comparados bibliográficamente con especies taxonómicamente relacionadas, como el bovino (**Bos taurus**), ovino (**Ovis aries**), caprino (**Capra hircus**) y el ciervo gamo (**Dama dama**).
- Determinar las características, tamaño y forma de las estructuras linfáticas del pudú.
- Describir las diferencias y similitudes en relación a las especies con quienes se le compara.
- Determinar el peso de los nódulos linfáticos con el objeto de establecer si un aumento en el número de estructuras linfáticas se traduce en un incremento significativo de tejido linfático.

Hipótesis:

- Se espera que el patrón de presentación de las estructuras linfáticas halladas en la cabeza del pudú sea similar a lo descrito en el ciervo gamo.

En este estudio la nomenclatura anatómica utilizada corresponde a la indicada por Schaller (1992), en la Nómina Anatómica Veterinaria Ilustrada.

4.- MATERIAL Y MÉTODO

4.1.- MATERIAL.

4.1.1 Material Biológico

Cuatro pudúes adultos sin distinción de sexo, recibidos muertos por donación y conservados en solución presentadora (formalina al 10%).

4.1.2 Instrumental

- Instrumental quirúrgico de microdissección.
- Pié de metro (Calibrador de Vernier).
- Microscopio de disección marca Olympus, modelo SZH-BRG B 061 con equipo fotográfico incorporado, con un poder de resolución de 7.5x-64x.
- Cámara fotográfica marca Olympus, modelo OM4.
- Balanza electrónica analítica marca Sartorius, modelo 1702 MP8 (desde 200gr a 0,1mg).
- Guantes quirúrgicos.

4.2.- MÉTODO.

Mediante disección bilateral y por planos a nivel de la cabeza, se procedió a identificar los nódulos linfáticos asociados a la cabeza.

Una sección transversal del cuello, a nivel de la tercera vértebra cervical, seguido de una sección sagital de la cabeza a lo largo del plano medio, permitió abordar con mayor facilidad los nódulos linfáticos retrofaríngeos mediales. Posteriormente se llevó a cabo la identificación de cada uno de los nódulos linfáticos estableciendo su ubicación, relaciones, tamaños, formas y pesos.

Las dimensiones de las estructuras linfáticas fueron tomadas en la superficie donde el nódulo presentó su mayor diámetro.

Finalmente los datos obtenidos fueron registrados descriptiva y fotográficamente.

Debido al grado de deterioro que presentaban algunos nódulos linfáticos fue necesario, enviar muestras a corte histopatológico, realizadas en el Instituto de Patología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, con el objeto de tener la seguridad de identificar correctamente estructuras linfáticas, lo cual no implica un estudio histológico de las estructuras mencionadas anteriormente, debido a que no está incluido en los objetivos del presente estudio.

5.- RESULTADOS

5.1.- CENTRO LINFÁTICO MANDIBULAR.

5.1.1 - Nódulo Linfático Mandibular (Ln. mandibularis)

Se presentó de manera constante a cada lado de los ejemplares trabajados, como un nódulo único (Fig. 1/1), fácilmente destacable de las estructuras vecinas, de contorno ovalado y de caras lisas. Se ubica unos 0,8 a 1,4 cm oral al ángulo de la mandíbula, aboral a la escotadura vascular, siendo simétrico bilateralmente en tres de los especímenes estudiados (PUDÚ N° 1, 2 y 4) y asimétrico en el ejemplar restante (PUDÚ N° 3).

La superficie lateral del nódulo se relaciona con la cara medial del músculo esternomandibular quien cubre parcialmente su porción dorsal,(Fig.1/A y I/A') la porción ventral se encuentra unido por tejido conectivo a la superficie medial del ángulo de la mandíbula. Medialmente el nódulo toma contacto con la parte ventral de la superficie lateral de la proyección rostral de la glándula salival mandibular, situación que se presenta en los ejemplares número 1, 2 y 4(Fig. 1/B y 1/B¹).

En el pudú n° 3 se presenta una leve asimetría, siendo el nódulo del lado derecho de ubicación más oromedial en comparación al nódulo del lado izquierdo. El nódulo derecho se relaciona lateralmente con la cara medial del músculo esternomandibular y medialmente con la cara lateral del músculo omohiideo, ubicándose oral y parcialmente englobado por la superficie anterior del borde medial de la proyección rostral de la glándula salival mandibular. La superficie dorsolateral del nódulo se relaciona con el borde ventromedial de la vena linguofacial (PUDÚ N° 1, 2, 3 y 4).

Los nódulos linfáticos mandibulares se encuentran, en todos los especímenes, parcialmente envueltos por una cantidad variable de tejido adiposo.

Tabla N° 1: Dimensiones y peso del Nódulo Linfático Mandibular derecho e izquierdo, de 4 pudús adultos, expresados en milímetros y gramos, respectivamente.

PUDÚ (N°)	LARGO (mm)		ANCHO (mm)		ESPESOR (mm)		PESO (gr.)	
	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.
1	7.7	8.1	4.5	5.2	4.1	4.3	0.0682	0.0704
2	10.5	8.5	5.1	5.6	4.6	3.4	0.0704	0.0563
3	15.7	12.6	6.5	7.9	5.2	5.7	0.3607	0.3383
4	10.5	9.5	4.6	5.9	3.1	3.4	0.1141	0.1299
Promedio por lado	11.1	9.6	5.1	6.1	4.2	4.2	0.1533	0.1487
Promedio total	10.35		5.6		4.2		0.151	

La tabla N°1 indica que el nódulo linfático mandibular midió en promedio 10.35 mm de largo , 5.6 mm de ancho , 4.2 mm de espesor y un peso de 0.151 gr. por cada uno.

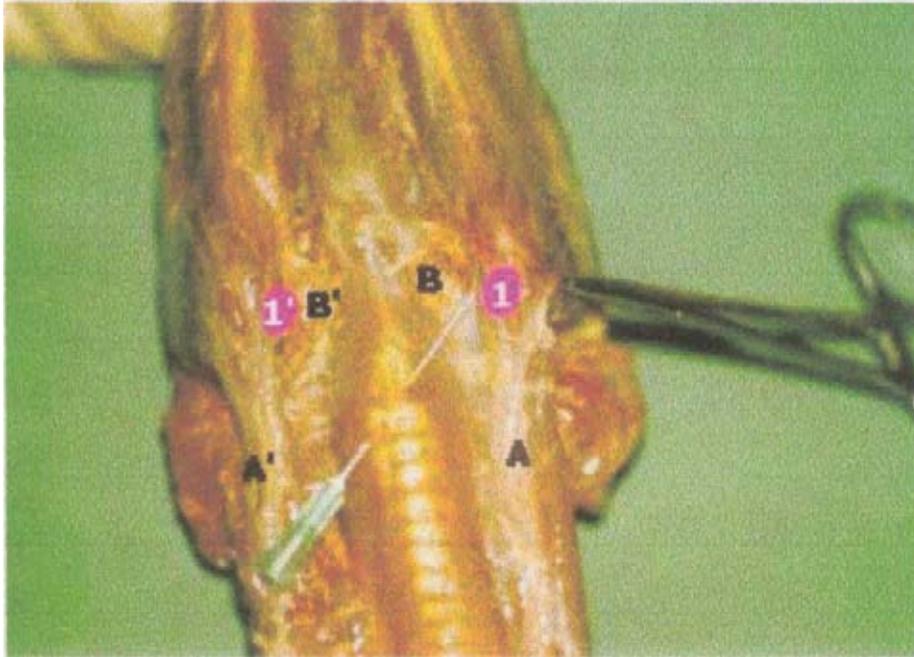


Fig. N° 1 : Vista ventral y parcial de cabeza y cuello.

1. Nódulo linfático mandibular del lado izquierdo.

1'. Nódulo linfático mandibular del lado derecho.

A.A' Músculo esternomandibular.

B.B' Glándula salival mandibular.

5.2.- CENTRO LINFÁTICO PAROTÍDEO.

5.2.1 Nódulo Linfático Parotídeo (La parotideus)

Se presentó a cada lado como un nódulo único (Fig. 2/1), englobado totalmente por la superficie medial de la glándula salival parotídea (Fig. 2/B), de contorno esférico irregular y de superficies lisas (PUDÚ N° 1, 3 y 4) y parcialmente dividido en su tercio medio, siendo el lóbulo dorsal de mayor tamaño (PUDÚ N° 2).

Su ubicación es constante en los especímenes estudiados, ventral a la articulación mandibular, ligeramente aboral al músculo maseter (Fig., 2/A),

La superficie oral del nódulo se relaciona con el borde posterior de la rama de la mandíbula. Mediante su cara profunda toma contacto con la superficie lateral de la rama bucal dorsal del nervio facial(Fig. 2/C), vena maxilar y arteria carótida externa.

Tabla N°2 : Dimensiones y peso del Nódulo Linfático Parotídeo derecho e izquierdo, de 4 pudúes adultos, expresado en milímetros y gramos, respectivamente.

PUDU (N°)	LARGO (mm)		ANCHO (mm)		ESPESOR (mm)		PESO (gr.)	
	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.
1	9.8	11	5.1	6.6	3.7	1.4	0.1119	0.1068
2	8.7	8.6	5.9	6.6	4.3	3.9	0.1161	0.1246
3	13.1	14.2	7.8	7.6	5.9	4.8	0.3615	0.3046
4	14.1	8.6	6.1	7.5	3.8	4.2	0.3072	0.2837
Promedio por lado	11.4	10.6	6.2	7.0	4.4	3.5	0.2241	0.2049
Promedio total	11		6.6		3.95		0.2145	

Este nódulo midió en promedio 11 mm de largo, 6.6 mm de ancho, 3.95 mm de espesor, con un peso de 0.2145 gr.

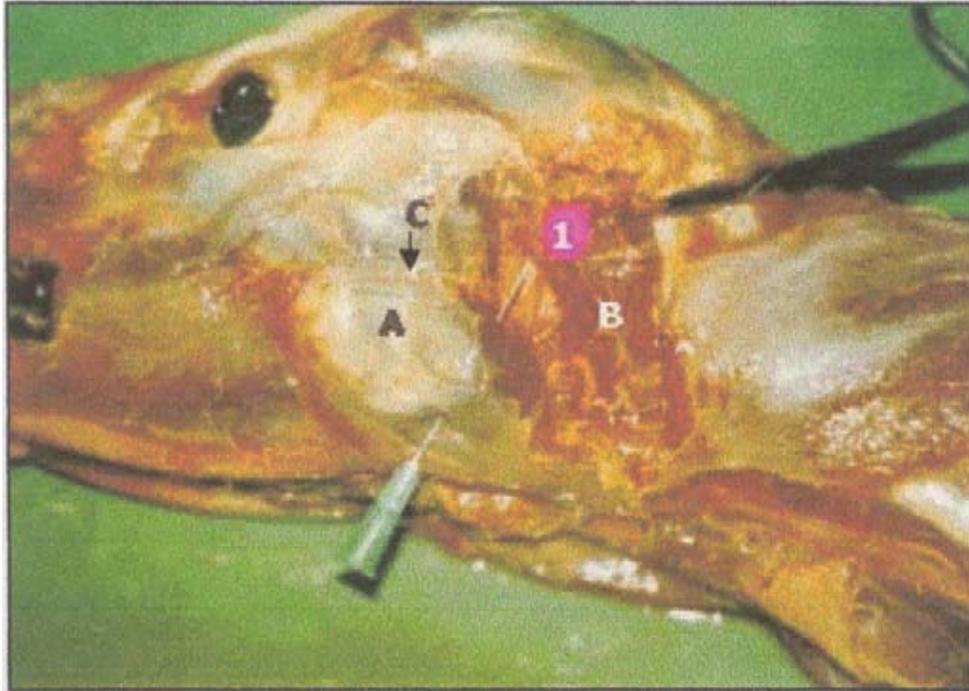


Fig. N°2 : Vista lateral y parcial de cabeza y cuello del lado izquierdo.

- 1. Nódulo linfático parotídeo.**
- A. Músculo maseter.**
- B. Glándula salival parotídea.**
- C Nervio facial**

5.3.- CENTROS LINFÁTICOS RETROFARÍNGEOS.

5.3.1 Nódulo Linfático Retrofaríngeo Lateral (Ln. retropharyngeus lateralis)

Este nódulo se encontró de manera constante en los ejemplares trabajados, presentándose bilateralmente (fig. 3/1), siendo variable el número de estructuras presentes que van desde un solo nódulo a cada lado, hasta una agrupación de 2 a 4 nódulos por lado.

La ubicación de este nódulo (o grupo de nódulos) se extiende ventromedial al borde anterior del ala del atlas hasta el extremo posterior de la cresta ventral del axis (dependiendo del número de estructuras linfáticas), cubierto totalmente por la parte dorsal de la superficie medial de la proyección cervical de la glándula salival mandibular (Fig. 3/B).

En la superficie dorsomedial esta relacionado con el músculo largo de la cabeza (Fig. 3/A) y con su cara ventromedial, toma contacto con la rama ventral del nervio espinal

accesorio (PUDÚ N° 1, 2 y 3) o bien, al origen de la bifurcación del nervio espinal accesorio (PUDÚ N° 4). Ventralmente a él (o los nódulos) se encuentran la arteria carótida común y tronco vagosimpático (Fig. 3/C).

Cada uno presenta contornos diferentes que varían desde ovalados a lenticiforme.

Tabla N°3 : Dimensiones y peso del Nódulo Linfático Retrofaríngeo Lateral derecho e izquierdo, de 4 pudúes adultos, expresado en milímetros y gramos, respectivamente.

PUDÚ (N°)	LARGO (mm)		ANCHO (mm)		ESPESOR (mm)		PESO (gr.)	
	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.
1	17	18.9	5.6	5.2	1.8	3.2	0.1008	0.1038
	5.8		4.4		1.4		0.0198	
2	12.1	14.2	5.5	6.6	4.8	3.8	0.1014	0.0968
3	12.2	13.7	7.3	7.2	3.7	4.7	0.212	0.2868
4	8.6	19.6	4.9	5.3	2.7	4.1	0.0866	0.1999
	5.4		3.7		1.2		0.0172	
	10.3		4.3		2.2		0.0426	
	2.6		1.9		1.2		0.0068	
Promedio por lado	9.2	16.6	4.7	6.0	2.3	3.9	0.0734	0.1718
Promedio total	12.9		5.35		3.1		0.1226	

En la tabla N° 3 se puede establecer que el número de estructuras linfáticas por lado es variable. En los pudúes N° 1 y 4 se encontraron dos y cuatro nódulos linfáticos en el lado derecho, respectivamente y un nódulo en el lado izquierdo, a diferencia de los pudúes N° 2 y 4 donde sólo se presentó una estructura linfática a cada lado de los ejemplares disecados.

Este nódulo midió en promedio 12,9 mm de largo, 5.35 mm de ancho, 3.1 mm de espesor, con un peso de 0.1226 gr.

Tabla N°4 : Peso total del Nódulo Linfático Retrofaríngeo Lateral derecho e izquierdo, del pudú número 1 y 4 , expresado en gramos.

PUDÚ (N°)		PESO (gr.)	
		derecho	izquierdo
1	Peso total	0.1206	0.1038
4	Peso total	0.1532	0.1999

La tabla N°4 señala diferencias de pesos que se observan en un mismo animal, cuando el número de estructuras linfáticas difieren a cada lado. Indicando, para el pudú número 1 un peso total de 0.1206 gr. en el lado derecho y del lado izquierdo de 0.1038 gr. y en el pudú número 4 un peso total de 0.1532 gr. en el lado derecho y de 0.1999 gr. en el lado izquierdo.

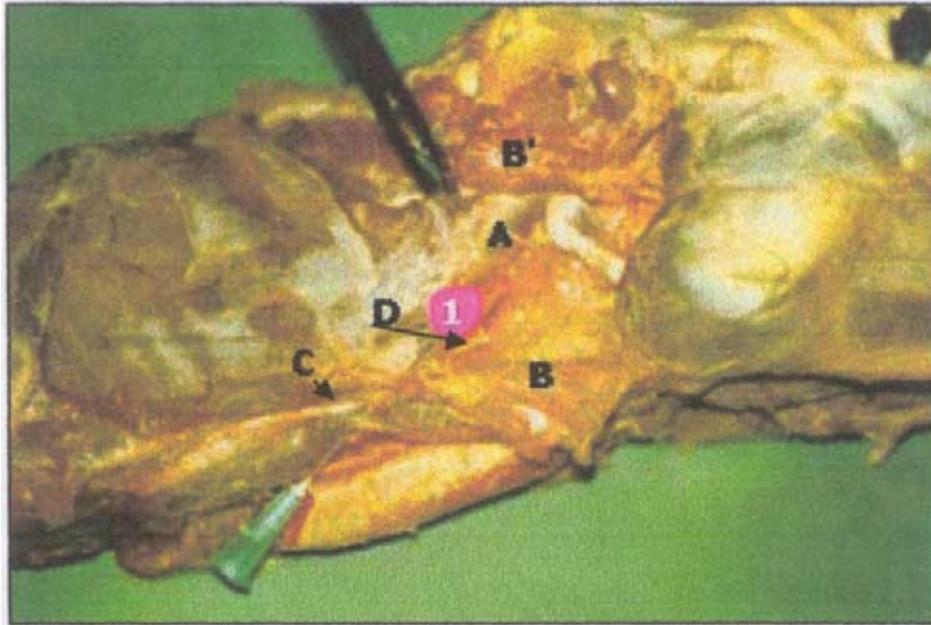


Fig. N°3 : Vista lateral y parcial de cabeza y cuello del lado derecho.

- 1. Nódulo linfático retrofaríngeo lateral.**
- A. Músculo largo de la cabeza.**
- B. Glándula salival mandibular.**
- B'. Glándula salival parotídea.**
- C. Arteria carótida común.**
- D. Rama muscular del nervio espinal accesorio.**

5.3.2 Nódulo Linfático Retrofaríngeo Medial (NI. retropharyngeus medialis)

Se presentó un solo nódulo linfático de forma constante, encontrándose bilateralmente. Su conformación es variable, de lenticiforme (PUDÚ N° 1,2 y 3) a elongada (PUDÚ N° 4), siendo en todos los especímenes de superficies lisas (Fig. 4/1).

Esta situado en la superficie posterior de la nasofaringe (Fig. 4/A) y ventral al piso de la cavidad craneana (Fig. 4/B). Relacionado medialmente con el ganglio cervical craneal del simpático (Fig. 4/C), mediante la superficie oral del nódulo, toma contacto con el nervio glossofaríngeo (Fig. 4/D) (PUDÚ N° 1,2 y 3) o bien, con la rama faríngea del nervio

glossofaríngeo (PUDÚ N° 4), mientras que su borde posterior toma contacto con el origen del tronco simpático (Fig. 4/E), en todos los ejemplares estudiados,

Tabla N°5 : Dimensión y peso del Nódulo Linfático Retrofaríngeo Medial derecho e izquierdo, de 4 pudús adultos, expresado en milímetros y gramos, respectivamente.

PUDÚ (N°)	LARGO		ANCHO		ESPESOR		PESO	
	(mm)		(mm)		(mm)		(gr.)	
	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.
1	6.4	4.2	5.5	3.8	1.9	1.7	0.0505	0.020
2	7.5	9.6	5.5	6.6	2.1	3.8	0.0814	0.183
3	8.9	8.1	6.5	6.1	2.8	2.3	0.9013	0.882
4	10.8	11.6	5.6	5.1	3.2	3.9	0.2071	0.1782
Promedio por lado	8.4	8.3	5.7	5.4	2.5	2.9	0.3100	0.3159
Promedio total	8.45		5.55		2.7		0.3129	

El nódulo linfático retrofaríngeo medial midió en promedio 8.45 mm de largo, 5.55 mm de ancho, 2.7 mm de espesor con un peso de 0.3129 gr.

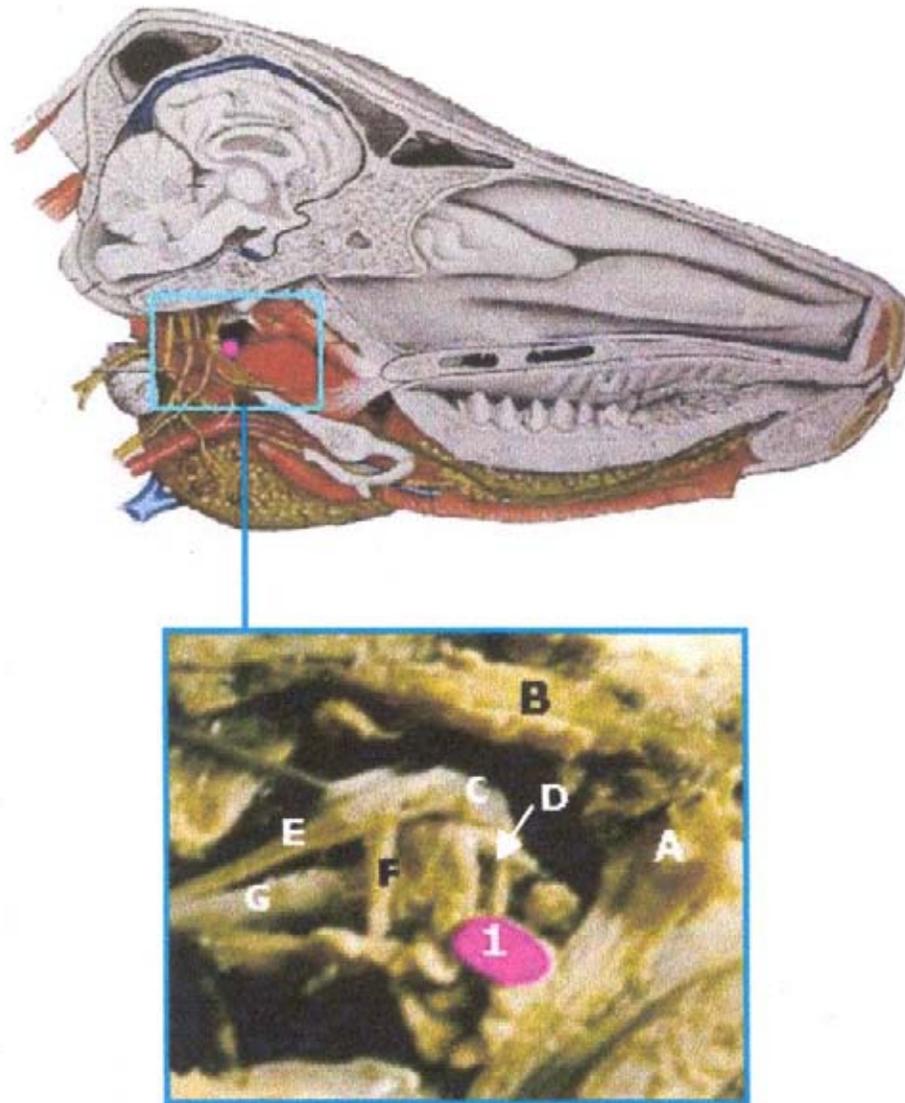


Fig. N°4 : Vista medial de sección sagital de la cabeza del lado izquierdo.

- 1. Nódulo linfático retrofaríngeo medial.
- A. Borde posterior de la nasofaringe.
- B. Piso de la cavidad craneana.
- C. Ganglio cervical craneal del simpático.
- D. Nervio glossofaríngeo.
- E. Tronco vagosimpático.
- F. Nervio hipogloso.
- G. Nervio espinal accesorio.

6.- DISCUSIÓN.

Los resultados obtenidos durante el presente estudio, fueron comparados bibliográficamente con especies domésticas taxonómicamente relacionadas, como el bovino (*Bos taurus*) ovino (*Ovis aries*) caprino (*Capra hircus*) a través de trabajos realizados por Nickel (1976) May (1974) Getty (1995) respectivamente. Además se comparó con lo reportado por Malzahn (1990) y Malzahn y Pohlmeier (1991) en el ciervo gamo (Dama dama).

6.1.- CENTRO LINFÁTICO MANDIBULAR

6.1.1. Nódulo Linfático Mandibular.

El nódulo linfático mandibular en el pudú se presenta de manera única y constante, similar a lo descrito para el ciervo gamo (Malzahn, 1990; Malzahn y Polhmeyer, 1991) y el caprino (Getty, 1995), Existen diferencias con lo mencionado para el bovino (Nickel, 1976) y el ovino (May, 1974), donde se describe la presencia de 2 nódulos linfáticos de distinto tamaño.

En el pudú, el nódulo linfático mandibular se ubica oral al ángulo de la mandíbula, levemente aboral a la escotadura vascular, al igual que en el ciervo gamo (Malzahn, 1990; Malzahn y Polhmeyer, 1991) ovino (May, 1974) bovino (Nickel, 1976). Sin embargo, Getty (1995) menciona en el caprino, la posición de este nódulo, en el borde ventral de la parte molar de la mandíbula, indicando una ubicación más oral en relación a las especies antes mencionadas.

En cuanto a sus relaciones anatómicas, con las estructuras musculares adyacentes, los ejemplares trabajados presentan similitudes en el bovino (Nickel, 1976), es decir el nódulo se relaciona lateralmente con la cara medial del músculo esternomandibular y medialmente el nódulo toma contacto con la parte ventral de la superficie lateral de la proyección rostral de la glándula mandibular. Se presenta diferencias con el caprino (Getty, 1995), donde el nódulo linfático se relaciona medialmente con el vientre rostral del músculo digástrico y dorsalmente con el borde correspondiente de la parte molar de la mandíbula. En el ciervo gamo (Malzahn, 1990 ; Malzahn y Polhmeyer 1991), sólo se indica que el nódulo linfático mandibular se encuentra cubierto por el músculo cutáneo facial.

Como en el gamo (Malzahn, 1990) y el caprino (Getty, 1995), describen la relación de la vena linguofacial junto al nódulo, lo que coincide con lo expuesto en los resultados del presente estudio, presentando diferencias con el ovino (May, 1974) donde el nódulo se ubica

en posición ventral con respecto a la unión de las venas submentoniana y maxilar externa, siendo esta última denominada como vena facial (Shaller, 1992),

Tanto en el pudú, bovino, ovino y gamo se presentan nódulos de contornos ovalados, sin embargo, no existe una mención acerca del relieve superficial del nódulo linfático mandibular, en los autores consultados, siendo en el pudú de superficies lisas.

Con relación al tamaño nodular, en el bovino, Nickel (1976) describe un largo de 3 a 4 cm de largo, sin indicar otras medidas. En el caprino, Getty (1995) indica 1,7 a 3,5 cm de largo, 1 a 2,2 cm de ancho y de 4 a 8 mm de espesor. En el caso del gamo (Malzahn, 1990) indica un tamaño de 0,98 cm de largo, 0,71 cm de ancho y 0,37 cm de espesor. Por su parte May (1974) describe el tamaño de los nódulos linfáticos del ovino de 2 cm de largo y 1 cm de ancho.

De todos los autores revisados sólo los estudios referentes al gamo (Malzahn, 1990) indican el peso de las estructuras linfáticas, que son de 0,45 gr.

En cuanto al tamaño nodular arrojado en el presente trabajo, es de 10,35 mm de largo, 5,6 mm de ancho y 4,2 mm de espesor y un peso de 0,15.1 gr. como promedio.

En la tabla N° 1 se puede apreciar que el nódulo linfático mandibular se presentó en forma única por lado. En relación al tamaño, hay similitud entre los mismos ejemplares, donde se aprecia que el ejemplar 3 presenta estructuras linfáticas de un mayor tamaño y peso.

6.2.- CENTRO LINFÁTICO PAROTÍDEO,

6.2.1 Nódulo Linfático Parotídeo.

En el pudú y el gamo este nódulo se halla de manera única y constante, presentando variaciones en relación a las demás especies comparadas, como bovino (Nickel, 1976) caprino (Getty, 1995) y ovino (May, 1974), donde se menciona la presencia de dos y hasta tres estructuras linfáticas.

El nódulo linfático parotídeo se encuentra cubierto totalmente por la glándula salival mandibular, ubicándose ventral a la articulación temporomandibular, ligeramente caudal al músculo maseter, presentando una similitud con lo descrito para el bovino (Nickel, 1976) caprino (Getty, 1995) ovino (May, 1974) y en el gamo (Malzahn J.990; Malzahn y Pohlmeier, 1991).

May (1974) señala para el ovino, la relación de la cara interna del nódulo, con el nervio bucal dorsal y la arteria transversa facial, lo cual indica cierta similitud con lo expuesto en los resultados de los pudúes analizados, donde existe estrecha relación con la rama bucal dorsal del nervio facial, vena maxilar y arteria carótida externa.

En cuanto a su forma Malzahn (1990) los describe como arriñonado y levemente aplastado en el ciervo gamo y de contornos ovalados y aplastados en el bovino (Nickel, 1976). En los pudúes trabajados se visualizaron como de contornos irregularmente esféricos.

Estos nódulos midieron en promedio 11 mm de largo, 6,6 mm de ancho, 3,95 mm de espesor y un peso de 0,2145 gr. en los pudúes trabajados. Nickel (1976) indica para el bovino un largo de 6 a 9 cm sin mencionar otras dimensiones. En el gamo (Malzahn, 1990) asigna un diámetro de 2,36 cm de largo, 1,37 cm ancho y 0,74 cm de espesor, con un peso promedio de 1,39 gr. Getty (1995) señala para el caprino 1,2 a 5 cm de largo, 0,8 a 2 cm de ancho y 0,5 a 1,5 cm de espesor y de 3 cm de largo, 1,75 cm de ancho en el ovino (May, 1974),

De la tabla N° 2 se puede concluir que el número es constante para el nódulo linfático parotídeo en los ejemplares analizados. En relación a sus dimensiones y pesos, éstas presentan cierta similitud al comparar ambos lados de un mismo animal y entre los distintos ejemplares.

6.3.- CENTRO LINFÁTICOS RETROFARINGEOS.

6.3.1 Nódulo Linfático Retrofaríngeo Lateral.

El nódulo linfático retrofaríngeo lateral se presentó en forma constante en los ejemplares trabajados siendo variable el número de estructuras presentes que van desde un solo nódulo a cada lado, hasta una agrupación de 2 a 4 nódulos por lado. Existe similitud con las especies comparadas, donde el número de nódulos linfáticos varía desde 1 a 3 nódulos a cada lado para el bovino, ovino (Nickel, 1976; May, 1974) y gamo (Malzahn, 1990) en que puede llegar hasta 4 estructuras linfáticas excepcionalmente y 2 a 3 nódulos linfáticos en el caprino (Getty, 1995).

Las estructuras nodulares (único o agrupación) en el pudú se extienden en forma ventromedial al borde anterior del ala del atlas, desplazando su ubicación caudalmente hasta el borde posterior de la cresta del axis, siendo este último punto variable, dependiendo del número y tamaño de las estructuras linfáticas existentes.

En el pudú, estas estructuras linfáticas se relacionan lateralmente con la parte dorsal de la superficie medial de la proyección cervical de la glándula mandibular, medialmente con el músculo largo de la cabeza, dorsalmente con la rama externa del nervio espinal accesorio y, ventralmente, con la arteria carótida común, presentando una disposición anatómica similar con lo indicado para el bovino (Nickel, 1976) sin embargo, existen diferencias con lo descrito para el ovino (May, 1974) caprino (Getty, 1995) y el gamo (Malzahn, 1990; Malzahn y Pohlmeier, 1991), donde las estructuras linfáticas se encuentran cubiertas por el borde caudal de la glándula parótida.

Macroscópicamente los nódulos linfáticos retrofaríngeo laterales presentan contornos variables, desde ovalados a lenticiforme en el pudú. Malzahn (1990) para el gamo los describe

de forma redondeada a oval , Nickel (1976) y Getty (1995) para el bovino y caprino respectivamente, los describe de forma oval ligeramente aplanados.

La tabla N°3 indica que el número de estructuras linfoides es variable en los pudúes trabajados. Comparando las dimensiones y pesos en aquellos especímenes que presentan nódulos linfáticos en forma única por lado (PUDÚ N° 2 y 3), no se aprecian diferencias importantes. En los pudúes número 1 y 4, se observan 2 y 4 nódulos linfáticos respectivamente en el lado derecho, a diferencia del lado izquierdo donde, ambos ejemplares presentan una estructura nodular. Referente a sus dimensiones se puede establecer que existen diferencias, al comparar los diámetros de la estructura linfáticas de menor tamaño versus de mayor tamaño de un mismo lado, siendo estas diferencias más importantes al confrontarlas con el lado opuesto. De la tabla N° 4 se puede concluir, que no existe un aumento significativo de peso del tejido linfoide en aquellos lados de los animales que presentaban un número mayor de estructuras linfáticas.

6.3.2 Nódulo Linfático Retrofaríngeo Medial.

Estructura linfática de presentación única y constante a cada lado de los pudúes analizados, situación similar descrita para el caprino (Getty, 1995). Sin embargo, en las otras especies comparadas se indican diferencias en cuanto al número de nódulos linfáticos,, para el bovino y ovino, donde se menciona la presencia de hasta dos nódulos linfáticos a cada lado.

En el gamo los nódulos linfáticos retrofaríngeos mediales, generalmente tienen una presentación única, reportándose casos donde se encontraron hasta 2 estructuras nodulares en forma excepcional

El nódulo linfático retrofaríngeo medial se ubica en los pudúes trabajados, en el borde posterior de la nasofaringe, ventral al piso de la cavidad craneana, presentándose leves diferencias con lo descrito para el gamo y bovino (Malzahn, 1990; Nickel, 1976) donde se indica una posición más caudal, medial al hueso estilohiideo, sobre la cara dorsolateral de los músculos faríngeos.

En el pudú se relaciona medialmente con el ganglio cervical craneal del simpático, tomando contacto con el nervio glossofaríngeo o bien, la rama faríngea del nervio glossofaríngeo, además se halla cerca del origen del tronco simpático, similar disposición se encuentra en el bovino y caprino (Getty, 1995).

En cuanto al tamaño, en el ovino (May, 1974) indica un diámetro de 2,5 cm de longitud y 1,3 cm de ancho, sin aportar otras dimensiones. En el bovino (Nickel, 1976) asigna un largo de 3 a 6 cm de longitud y Getty (1995) para el caprino, indica una dimensión para este nódulo linfático de 2,1 a 4,5 cm de largo, 1,1 a 2,6 cm de ancho y 0,6 a 1,2 cm de ancho y 0,82 cm de espesor, con un peso promedio de 1,49 gr.

En los pudúes trabajados el nódulo linfático medial midió en promedio 8,45 mm de largo, 5,55 mm de ancho, 2,7 mm de espesor, con un peso de 03129 gr.

En la tabla N° 5 se puede apreciar que el número de las estructuras linfáticas es constante, presentando una leve diferencia de tamaño entre ambos lados, así como entre los distintos animales.

Para el desarrollo de esta tesis se utilizaron ejemplares que llegaron muertos al Instituto de Anatomía, desconociéndose la causal de muerte. Por lo anterior, no existe seguridad que tanto el tamaño como el peso de las estructuras linfáticas mencionadas en el presente estudio correspondan al "normal" y en qué medida, las diferencias de tamaño corporal entre los ejemplares estudiados pudieran influir.

Las medidas nodulares incluidas en este estudio, no son comparables a las especies emparentadas (bovino, ovino, caprino y gamo), dadas las diferencias de tamaño corporal

Las estructuras nodulares que no fueron halladas, corresponde al nódulo linfático pterigoideo, hioideo rostral y hioideo caudal. Situación similar ocurre en el gamo, ovino y caprino donde no existe mención de su presencia (Malzahn, 1991; Getty, 1995; May, 1974). Para el bovino estos nódulos se presentan en forma inconstante (Nickel, 1.976),

Sería de gran avance en futuros estudios, el uso de animales de data de muerte reciente, con la finalidad de inyectar algún medio de contraste que permita realizar linfografías, y así poder identificar el recorrido que realiza la linfa a través de los vasos linfáticos aferentes y eferentes de cada uno de los nódulo linfático.

7.- CONCLUSIONES.

- Los centros linfáticos de la cabeza del **Pudú pudú** son: el mandibular, parotídeo, retrofaríngeo lateral y retrofaríngeo medial.
- Los nódulos linfáticos mandibular, parotídeo y retrofaríngeo medial no variaron considerablemente en tamaño, forma, número y peso, dentro de un mismo animal y entre los distintos ejemplares.
- El nódulo linfático retrofaríngeo lateral fue la estructura nodular que presentaba mayores variaciones en cuanto a tamaño, forma, número y peso, dentro de un mismo animal como entre los ejemplares estudiados.
- Los nódulos pterigoideo, hioideo rostral y hioideo caudal, no fueron encontrados.
- La ubicación, relaciones anatómicas y número de las estructuras linfáticas halladas en la cabeza del pudú presentan en general una situación similar a lo descrito en el ciervo gamo.
- Existen diferencias en la ubicación, relaciones anatómicas y número de las estructuras linfáticas encontradas en la cabeza del pudú, al ser comparadas con el bovino, ovino y caprino.
- No se evidenció una relación entre un mayor número de estructuras linfáticas con un incremento significativo en la cantidad de tejido linfático.
- Los resultados obtenidos en este trabajo no pueden ser generalizados para toda la especie, debido al bajo número de especímenes analizados.

8.- BIBLIOGRAFÍA.

- AVILEZ, J. 1991. Estudio anatómico de la inervación extrínseca del plexo braquial del Pudú pudú (Molina, 1782). Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- BLANCO, M. 1991. Estudio anatómico del plexo braquial del Pudú pudú (Molina, 1782). Origen, conformación y nervios emitidos. Tesis, M. V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- BLOOD, D.C., O.M, RADOSTITS. 1992. Medicina Veterinaria. Tomo 1. 7ª Edición, Interamericana Me Graw-Hill México.
- BUTENDIECK, E., H. WISSDORF. 1988a. Makroskopische Darstellung der Knochen der Beckengliedmasse von Pudú pudú (Molina, 1782). Gegenbaurs MorphoL Jahrb. 134: 471-495.
- BUTENDIECK, E., H. WISSDORF. 1988b. Die Eigenmuskulatur der Beckengliedmasse von Pudú pudú (Molina, 1782). Gegenbaurs MorphoL Jahrb. 134; 601-613.
- CABRERA, A. 1960. Mamíferos Sudamericanos. Tomo II. 2ª Edición, Ediar S.A. Buenos Aires.
- CEAL-CENTRO EDITOR DE AMERICA LATINA. 1983. Fauna Argentina N° 12. Buenos Aires.
- CHILE. MINISTERIO DE SALUD. 1983. Circular N° 3G. Reactualización de normas de inspección sanitaria de carnes y criterios de decomiso en reses de abasto.
- CONAF. CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL, 1988. Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. Simposio. "Estado de conservación de la fauna de vertebrados terrestres de Chile".
- CHIHUAILAF, R, 1996. Estudio anatómico del plexo sacro del Pudú pudú (Molina, 1782). Tesis, M. V. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.

- CHILE, DIARIO OFICIAL N° 35.576. 1996. Ley N° 19.473. Sustituye texto de la Ley N° 4.601, sobre Caza y artículo 609 del Código Civil. Ministerio de Agricultura.
- CHILE, DIARIO OFICIAL N° 36.233. 1998. Decreto Número 5. Aprueba Reglamento de la Ley de Caza. Ministerio de Agricultura.
- DELLMANN, H. 1976. Histología Veterinaria. Editorial Acribia, Zaragoza (España).
- FRANDSON, R. 1995. Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos 5ª Edición, Interamericana Me Graw-Hill. México.
- GLADE, A. 1985. El pudú un silencioso habitante de nuestros bosques. Cartilla de divulgación. Corporación Nacional Forestal. Serie, Fauna N° 11.
- GETTY, R. 1995. Anatomía de los animales domésticos. Tomo I. 5ª Edición, Salvat
- HERSHKOVITZ, P. H. 1982. Neotropical deer (Cervidae). Part I Pudus, genus Pudú Gray. Fieldiana Zool. 11: 1-86.
- KÖNIG, H.E. 1988. Arteriae capsulares renis bei Pudú pudú, Tierärztl. Prax. 16: 254-260.
- MALZAHN, E. 1990. Untersuchungen zum Lymphsystem des Damtieres (Dama dama L.1758).
- MALZAHN, E., POHLMeyer, KL 1991. Die Körperlymphknoten beim Damtier (Dama dama L., 1758). Dtsch. tierärztl, Wschr. 98, 278-281.
- MARALDI, H. 1990. Estudio anatómico de la inervación intrínseca del miembro torácico del Pudú pudú (Molina, 1782), excluido el autopodio. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- MARDONES, J. 2001. Estudio anatómico de estructuras linfáticas asociadas al miembro torácico del Pudú pudú (Molina, 1782). Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- MAY, N.D.S. 1974. Anatomía del ovino. Manual de disección, pp. 242-309. Editorial Hemisferio Sur. Argentina.
- MÜSSE, E., POHLMeyer, K., D. BERENS VON RAUTENFELD. 1993. Untersuchungen zum Lymphgefäßsystem des Damtieres (Dama dama L. 1758). Dtsch. Tierärztl. Wschr. 100, 188-191.
- NICKEL, R.; A. SCHUMMER y E. SEIFERLE. 1976. Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Tomo III, pp. 320-323. Verlag Paul Parey. Berlín und Hamburg.

- OJEDA, H. 1997. Estudio anatómico de los órganos no digestivos del pudú hembra a nivel de las cavidades abdominal y pélvica. Tesis, MV., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- REYES, E.; R. GUZMAN; A. ÁNGULO; I. HERMOSILLA y S. CONEJEROS. 1988. Ciclo de vida y madurez sexual Pudú pudú (Molina, 1782) (Mammalia, cervidae). Bol. Soc., Biol. Concepción. 59: 143-150.
- ROTTMANN, J. 1978. Aves y mamíferos en vías de extinción. Departamento de conservación del medio ambiente. Corporación Nacional Forestal, Boletín de Divulgación N°8: 7-12.
- SHALLER, O. 1992. Illustrated Veterinary Anatomical Nomenclatura. Ferdinand Enke Verlag. Stuttgart.
- SCHLATTER, R.P. 1992. Introducción del Corzo (*Capreolus capreolus*), en Chile: Cómo se deben hacer bien las cosas. En: Cérvidos Nativos e Introducidos en Chile. Claudio Ortiz (edit.). Chile.
- TRAUB, C. E. 1984. Anatomía descriptiva de la dentadura del Pudú pudú (*Artiodactyla-Cervidae*). Bol Soc. Biol. Concepción. 55: 93-117.
- VARGAS, L. 2000, Consideraciones morfofuncionales del sistema linfático. II Jornadas Australes de Medicina en Pequeños Animales. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- VENEGAS, O. 1996. Estudio morfológico y topográfico de las vísceras digestivas del Pudú pudú (Molina, 1782). Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- VILLEGAS, J. 1991. Estudio anatómico de la inervación del segmento mano del Pudú pudú (Molina 1782). Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- WISSDORF, H.,E. BUTENDIECK. 1986. Röntgenanatomische Untersuchungen am Skeleton manus und Skeleton pedis des Pudú pudú (Molina, 1782). Zool. Garten N.F. 56: 113-119.
- WISSDORF, H., E. BUTENDIECK. 1988a. Makroskopische Beschreibung der Knochen der Schultergliedmasse von Pudú pudú (Molina, 1782), Gegenbaurs Morph. Jahrb. 134 : 381-396.
- WISSDORF, H., E. BUTENDIECK. 1988b. Die Eigenmuskulatur der Schultergliedmasse von Pudú pudú (Molina, 1782). Gegenbaurs Morph. Jahrb. 134: 441 -458.

ZAMBRANO, M. 1996. Estudio del origen y conformación del plexo lumbar del Pudú pudú (Molina, 1782). Tesis, MLV., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias, Valdivia, Chile

AGRADECIMIENTOS.

Deseo expresar mi agradecimiento a todas las personas que colaboraron en la realización de este trabajo. En especial:

Al Dr. Edmundo Butendieck B. quien me oriento y apoyo en todo el desarrollo de este trabajo.

Al Dr. Leonardo Vargas P. por sus consejos y ayuda con el material fotográfico y texto en inglés.

Al Dr. Claudio Gutiérrez por su constante colaboración y buena disposición.

Al personal Técnico y Administrativo : Sra. Gricelda Navarrete , Sra. Marta Cerda y Sr. Pedro Aburto por su cordialidad y colaboración.

A mi familiares y amigos,, quienes me ayudaron con su constante apoyo.

Para Vinka por todo su cariño y preocupación.