



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE CIENCIAS**



**BIBLIOTECA  
INSTITUTO DE ECOLOGIA  
UNAM**

**“Estudio de la Musculatura Craneal y Cervical en el  
Ratón de los Volcanes Neotomodon Alstoni  
(Merriam, 1898)”**

**T E S I S**  
Que para obtener el título de:  
**B I O L O G O**  
p r e s e n t a:  
**PATRICIA ESQUIVEL MARTINEZ**

México, D. F.

1975

A mis padres

Ing. Mec. Elec. Enrique Esquivel Aguilar, como una muestra de amor y admiración a quien hizo posible la realización de un ideal.

Sra. Ma. Antonieta Mrtz de Esquivel, con amor, gratitud y a su constante compañía.

A mis hermanos

Rosy, Enrique y Lucy, con mucho cariño.

## I N D I C E

- I. Resumen
- II. Introducción
  - a) Antecedentes
  - b) Caracteres generales de Neotomodon alstoni
- III. Material y Métodos
- IV. Clasificación Muscular
- V. Descripción de la Musculatura Estudiada
- VI. Resultados
- VII. Discusión y Conclusión
- VIII. Agradecimientos
- IX. Literatura Citada

## I. RESUMEN

En este trabajo se presenta el estudio descriptivo de la musculatura craneal y cervical del ratón de los volcanes (Neotomodon alstoni), - en el que además de contribuir al conocimiento de su anatomía, se compara con la de otros cricétidos (Peromyscus y Neotoma) lo que permite corroborar su posición taxonómica y relaciones filogenéticas.

## II. INTRODUCCION

### a) Antecedentes

Desde que el género Neotomodon, fue descrito en 1898 por Merriam - con tres especies, que se diferencian principalmente por su distribución geográfica, poco se le ha estudiado hasta la actualidad; la mayoría de esos estudios se refieren a su posición taxonómica y sólo unos cuantos ofrecen algo de su biología. En 1901, Miller y Rhen, como resultado de un estudio sistemático, lo conservan dentro de la familia Muridae, incluyéndolo en la subfamilia Neotominae con sus tres especies; nueve años después, en 1910, Goldman, en su revisión de los roedores del género Neotoma excluye a Neotomodon de los Neotominae, colocándolo dentro de la familia Cricetidae por las semejanzas del cráneo y de la dentición con los miembros de esta última. En 1924, Miller publicó una lista de roedores de Norteamérica en la que incluye a Neotomodon dentro de los cricétidos; a partir de este trabajo, se le sigue conservando dentro de esta familia. En 1944, Davis estableció para el género una sola especie con dos subespecies. En 1945, Davis y Follansbee hacen un estudio comparativo de Neo-

tomodon con Peromyscus y Neotoma, en el que establecen un estrecho parentesco entre Neotomodon alstoni y Peromyscus melanotis. En 1946, Goldman y Moore lo señalan como un mamífero típico de lo que ellos llaman - la Provincia Biótica Transversal. Las comparaciones de Neotomodon con Peromyscus se siguen acentuando y en 1952, Villa, en su libro "Mamíferos Silvestres del Valle de México", menciona: "A primera vista Neotomodon parece un gran Peromyscus de la especie melanotis...", comparación que repiten Hall y Kelson en 1959. En 1964, Hooper y Musser hacen un estudio del glande del pene de cricétidos, señalando que el de Neotomodon es muy parecido al de Peromyscus con ciertas similitudes con el de Neotoma, y propone un árbol genealógico hipotético de los cricétidos donde Peromyscus y Neotomodon poseen el mismo ancestro. En 1967, Martín hace un estudio biológico amplio sobre el crecimiento y desarrollo de Neotomodon alstoni; en 1968 Barrera, menciona a Neotomodon como hiesped de sifonápteros y en 1968, Ramírez-Pulido, señala a Neotomodon típico del parque nacional "Lagunas de Zempoala". En 1969, Guzmán presenta también un estudio del roedor en relación con su variación ontogenética; Barrera, en el mismo año, publica un estudio sobre un determinado grado de comensalismo de un carábido con Neotomodon alstoni. Uribe, en 1972, estudia la citogenética en Neotomodon alstoni, estudio que en 1974 repite Rodríguez, pero en la subespecie perotensis; siguen con este tipo de estudios Uribe *et. al.*, haciendo análisis cromosómicos, y en 1973 concluyen que: "Desde el punto de vista citogenético Neotomodon alstoni es muy similar a Peromyscus..." continúan con este tipo de estudios y publican en 1974 un análisis cromosómico de Neotomodon alstoni y un estudio citogenético que contribuye a dilucidar la taxonomía y filogenia del ratón dentro de los cricétidos.

La finalidad del presente trabajo es contribuir a la anatomía de este ratón, principalmente en la descripción de las musculaturas craneal y cervical, y de su comparación con los géneros Peromyscus y Neotoma, con la intención de confirmar su parentesco con estos roedores.

b) Caracteres generales de Neotomodon alstoni

Es un roedor de tamaño relativamente grande, orejas grandes y poco peludas, piel suave y densa, con seis tubérculos plantares y seis glándulas mamarias. Cráneo ancho, la superficie oclusal presenta relieves más o menos planos. Vive en estrecha asociación con Peromyscus melanotis, habitando la cubierta vegetal formada por los macollos de "zacatón" (Muhlenbergia sp.) sobre las altas montañas de la sierra volcánica transversal.

III. MATERIAL Y METODOS

Los ejemplares de Neotomodon alstoni fueron colectados en las cercanías del km 42 de la carretera federal México-Cuernavaca, a una altitud de 3,000 m, donde la vegetación original está poco alterada, presentándose en algunas partes zonas de cultivo y de pastoreo.

La colecta del material se hizo con trampas Sherman para ejemplares vivos de 7.5 x 9 x 23 cm, las cuales se colocaron alrededor de las 17.00 hrs y se retiraron al siguiente día, aproximadamente a las 7.00 hrs. De los 16 ejemplares capturados, 14 fueron destinados para el estudio de la musculatura y dos para la preparación del esqueleto.

La preservación de los ejemplares, se hizo inyectando a saturación en varias partes del cuerpo, una solución preparada de partes iguales de fluido de Keller y formol al 10% saturado con NaCl, posteriormente fueron envueltos en algodón y se les guardó en una bolsa de plástico, bien cerrada, con los datos de colecta. Después de veinticuatro horas de reposo, se inició la disección según se les fue necesitando.

Durante la disección fueron utilizados alternadamente los diferentes aumentos del microscopio de disección: 15 x 3, 15 x 1.3 y 15 x 0.66 así como una lupa tipo M75, para ingeniería, con aumento de 2, según exigía el grado de dificultad para la disección del músculo. Los trabajos publicados por Rinker en 1954, 1963. Rinker et. al. 1950; Klingener, 1964; Howell, 1926; Greene, 1959; y Hyman, 1922, fueron básicos como guía para el reconocimiento de los músculos; la terminología muscular referida en este trabajo es la adaptada por Rinker, 1954, con bases al sistema internacional (B. N. A.).

Para la comparación muscular con Peromyscus y Neotoma, se utilizó la descripción muscular dada por Rinker 1954, para estos dos géneros.

La discusión de los resultados se hizo considerando únicamente los músculos que se compararon, y para la determinación del grado de parentesco entre los cricétidos, solamente se tomaron en cuenta los músculos que presentan una relación entre los géneros. Aunque el número real de músculos comparados que presentan relación entre los géneros es de 57, se consideraron 58 por el hecho de que el vientre anterior y el posterior de M. digastricus resultan ser diferentes al ser comparados los gé

neros, por lo que considero ambos vientres, el anterior y el posterior, como dos músculos bien diferenciados.

Los nombres latinos de los músculos en la lista de clasificación y descripción muscular no se han subrayado, por considerar su uso frecuente entre anatomistas como nombres comunes (Rinker, 1954).

#### IV. CLASIFICACION MUSCULAR

##### Grupo de la masticación

- M. masseter superficialis
- M. masseter lateralis profundus, pars anterior
- M. masseter lateralis profundus, pars posterior
- M. masseter medialis, pars anterior
- M. masseter medialis, pars posterior
- M. temporalis
- M. pterygoideus externo

##### Grupo Pterigoideo Interno

- M. pterygoideus interno
- M. tensor veli palatini
- M. tensor tympani

##### Grupo Milohiideo

- M. mylohyoideus
- M. transversus mandibulae
- M. digastricus (vientre anterior)

Grupo Facial Superficial

A. Platysma y Derivados

1. Platysma

M. platysma myoides

pars buccalis

pars mentalis

pars auricularis

M. platysma cervicale

2. Musculatura Retroauricular

a. Musculatura Cervicoauricular

Capa 1

M. cervicoauricularis

M. cervico-occipitalis

Capa 2

M. cervicoauricularis medius anterior

M. cervicoauricularis medius posterior

Capa 3

M. cervicoauricularis posterior profundus

M. auriculares propii

M. mandibulo-auricularis

B. Sphincter colli profundus y Derivados \*

1. Musculatura Preauricular

Capa Profunda

"placa intermedia"

---

\* no se mencionan los derivados porque el músculo no quedó exactamente delimitado y todo el conjunto queda como Sphincter colli y derivados.

M. zygomaticolabialis

M. auriculo-occipitalis

Capa Superficial

M. frontalis (parte auricular)

2. Musculatura Orbitonasal

M. frontalis (parte orbital)

M. orbicularis oculi

M. nasolabialis

M. nasolabialis superficialis

3. Pars palpebralis \*\*

4. Pars oris y Derivados

M. maxillolabialis

M. dilator nasi

M. nasolabialis profundus

pars interna

pars media superior

pars media inferior

pars anterior

pars anterior profunda

pars maxillaris superficialis

pars maxillaris profunda

M. bucco-naso-labialis

M. buccinatorius

Partes Superficialis Anteriores

pars intermaxillaris

---

\*\* queda incluido dentro del Sphincter colli

pars intermaxillaris superficialis

pars mandibularis anterior

pars orbicularis

pars orbicularis oris

Partes Superficialis Posteriores

pars longitudinalis posterior dorsalis

pars mandibularis posterior

pars longitudinalis posterior ventralis

Grupo Constrictor Hioideo

M. digastricus (vientre posterior)

M. jugulo-hyoideus

M. stapedius

Grupo Glosofaringeo

M. stylopharyngeus

Grupo Trapezius

M. sternomastoideus

M. cleidomastoideus

M. cleido-occipitalis

M. acromiotrapezius

M. spinotrapezius (parte auricular)

Grupo Lingual

M. genio-glossus

M. hyoglossus

M. styloglossus

Grupo Superficial Espino-Occipital

M. splenius

**Grupo Sacroespinalis**

M. iliocostalis cervicis

M. longissimus cervicis

M. longissimus capitis

**Grupo Semispinalis**

M. semispinalis capitis

M. semispinalis cervicis

**Grupo Suboccipital**

M. rectus capitis posterior major

M. rectus capitis posterior minor

M. obliquus capitis superior

M. obliquus capitis inferior

**Grupo Cervical Prevertebral**

M. rectus capitis anterior

M. longus colli

M. longus capitis

**Grupo Cervical Medio Ventral**

M. geniohyoideus

M. sternohyoideus

M. sternothyroideus

M. thyroideus

M. omohyoideus

**Grupo Cervical Lateral**

M. rectus capitis lateralis

M. intertransversarius lateralis longus

M. scalenus

Grupo Toracoabdominal Lateral

M. serratus posterior superior

Grupo Costo-Espino-Escapular

M. levator scapulae

M. rhomboideus anterior

M. rhomboideus posterior

M. occipitoscapularis

M. omocervicalis

V. DESCRIPCIÓN DE LA MUSCULATURA ESTUDIADA

Comparación de Neotomodon con Peromyscus y Neotoma

Grupo de la Masticación

(Figs. 1 y 2)

M. masseter superficialis

Origen.- Por medio de un tendón fuerte y delgado, en la parte basal de la placa cigomática externa del maxilar.

Inserción.- En la apófisis angular de la mandíbula, adoptando forma de abanico, donde desde las fibras externas a las más internas, se disponen sobre las superficies ventral y externa respectivamente de la apófisis angular.

Comparación.- El músculo es similar en los tres géneros.

M. masseter lateralis profundus, pars anterior

Origen.- Del margen dorsal de la placa cigomática y sobre la superficie externa del arco cigomático hasta el nivel de la línea vertical del ojo.

Inserción.- Por medio de aponeurosis sobre la cresta masetérica de la mandíbula.

Observaciones.- Sólo unas fibras de las más internas se insertan directamente sobre la cresta masetérica, las demás lo hacen por medio de la aponeurosis.

Comparación.- El músculo es igual en los tres géneros.

M. masseter lateralis profundus, pars posterior

Origen.- Del arco cigomático a nivel de la línea media del ojo, -  
hasta su límite posterior.

Inserción.- Directamente sobre el proceso angular de la mandíbula.

Observaciones.- La diferencia de este músculo entre sus partes anterior y posterior, está dada por el curso que sigue: las fibras de la pars anterior corren en sentido vertical al cráneo y las de la pars posterior, caudoventralmente, con su porción más posterior que se observa paralela en sentido frontal al cráneo.

Comparación.- En Peromyscus el músculo también presenta fibras que insertan por encima de la cresta masetérica. Neotoma difiere al no encontrarse dividida la última parte del músculo.

M. masseter medialis, pars anterior

Origen.- En la unión de los huesos premaxilar y maxilar; superficial a la raíz del cigomático y en la parte interna del mismo, adyacente a la placa cigomática.

Inserción.- Sobre la base superior de la mandíbula, a través del foramen preorbital.

Comparación.- En Peromyscus y Neotoma el músculo se proyecta en el origen hacia el premaxilar.

M. masseter medialis, pars posterior

Origen.- De la cara ventral del proceso cigomático del escamoso.

Inserción.- Sobre la superficie dorsal y en el borde interno del proceso coronoides y en la fosa de la cara interna de la mandíbula, por arriba del último molar.

Observaciones.- Su porción más anterior se ve en contacto con el M. masseter medialis, pars anterior.

Comparación.- En Peromyscus sólo a nivel de la inserción el músculo se encuentra en contacto con la pars anterior del M. masseter medialis.

#### M. temporalis

Origen.- Sobre la sutura parieto-escamosa, y de la unión escamoso-occipital, abarcando también parte del escamoso.

Inserción.- En la cara externa de la punta del proceso coronoides y en la cara interna contigua al borde anterior del mismo proceso.

Observaciones.- El músculo está formado por dos partes: una anterior y una posterior; la parte anterior es superficial con relación a la parte posterior. Las fibras más superficiales provienen de la sutura parieto-escamosa y del escamoso; en su porción más posterior cubre la parte interna del músculo; llega a la cara interna inmediata al borde anterior del proceso coronoides y a la cara interna del mismo proceso, insertándose directamente. Las fibras más profundas provienen de la unión escamoso-occipital y del escamoso, insertándose en donde principia el arco cigomático y en la punta del proceso coronoides por medio de un tendón.

Comparación.- En Peromyscus el músculo es más parecido a Neotomodon, sólo que son menos notorias las dos partes componentes del músculo. En Neotoma, el músculo abarca hasta los huesos parietal e interparietal, siendo por lo demás, muy parecido a Neotomodon.

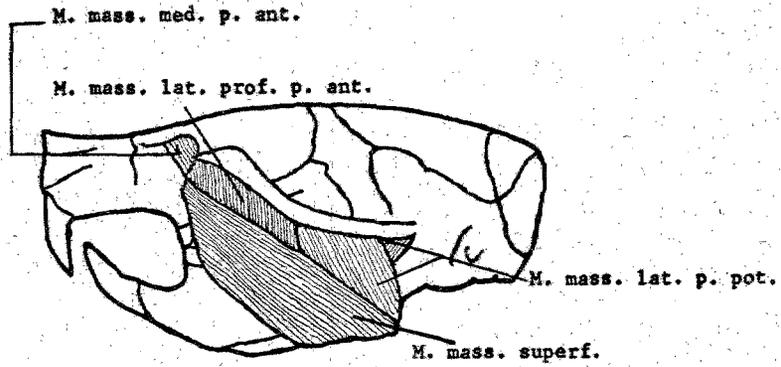


Fig. 1.- Vista lateral de los músculos superficiales de la masticación en Neotomodon

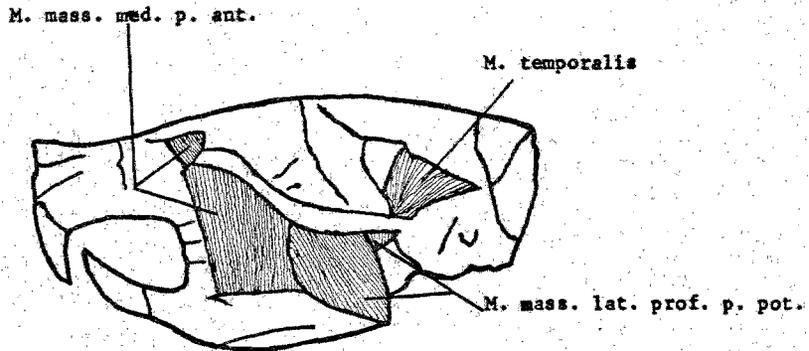


Fig. 2.- Vista lateral de los músculos internos de la masticación en Neotomodon.

M. pterygoideus externus

Origen.- De la superficie lateral del alisfenoides, de la parte in  
mediata al maxilar y de la placa pterigoidea lateral.

Inserción.- Sobre la superficie del cóndilo articular de la mandí-  
bula.

Comparación.- El músculo es muy similar en los tres géneros.

Grupo Pterigoideo Interno

M. pterygoideus internus

Origen.- De la fosa pterigoidea.

Inserción.- En la concavidad y en la cara interna media inferior -  
del proceso angular de la mandíbula.

Observaciones.- El músculo está formado por dos partes: una ventral  
y una dorsal, separadas por una aponeurosis a nivel de la su-  
perficie ventral del proceso angular. La parte ventral provie-  
ne de los bordes de la fosa y se insertan en la superficie me-  
dia inferior del proceso angular. Las fibras dorsales vienen  
de la parte interna de la fosa y se insertan sobre la concavi-  
dad del proceso, siendo éstas las más oblicuas.

Comparación.- El músculo es igual en los tres géneros.

M. tensor veli palatini

Su disección resultó ser difícil y no fue posible localizarlo.

M. tensor tympani

Se presentó el mismo problema que con el músculo anterior.

Grupo Milohioideo

(Fig. 7 A)

M. mylohyoideus

Origen.- A lo largo de la superficie media de la cara interna de la mandíbula, al nivel inferior de los alveolos molares.

Inserción.- Sobre la línea media ventral entre las dos mandíbulas, donde forman un rafe a una corta distancia de donde las mandíbulas forman un vértice, hasta antes del cuerpo del hioides, donde se insertan en la superficie anterior del cuerpo del hioides.

Observaciones.- De la parte central del cuerpo del hioides, hacia el rafe, la inserción es tendinosa y algunas fibras muy delgadas lo unen al M. digastricus (vientre anterior).

Comparación.- El músculo es igual en los tres géneros.

M. transversus mandibulae

Este músculo pasa transversal en la región ventral de la mandíbula, inmediatamente posterior a la sínfisis mental; se encuentra interno con respecto al M. digastricus.

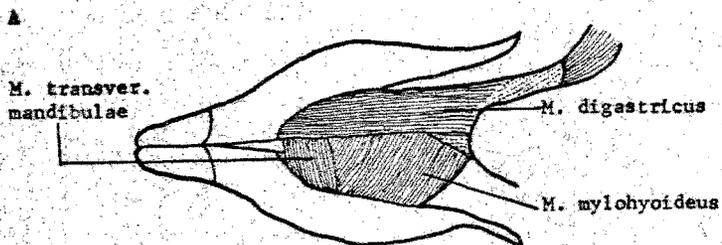
Comparación.- El músculo es igual en los tres géneros.

M. digastricus (vientre anterior)

Origen.- De la superficie anterolateral del tendón continuo del M. digastricus, vientre posterior.

Inserción.- Por medio de un tendón corto y delgado que llega a la cara interna de la mandíbula poco antes de la sínfisis mental.

Grupo Mylohyoideo



Grupo Cervical Medio Ventral

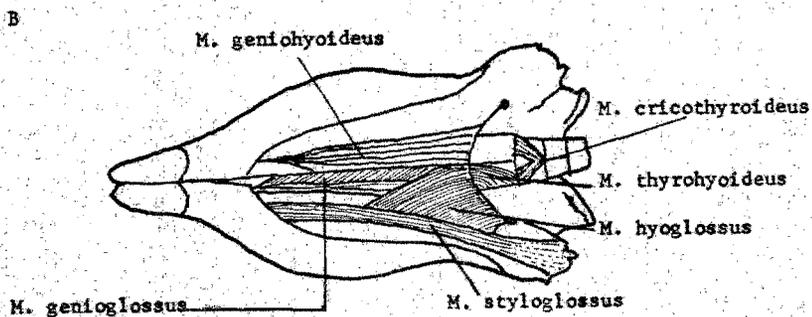


Fig. 7.- Vista ventral de la mandíbula en Neotomodon

- A. Mitad inferior, músculos internos al M. digastricus
- B. Mitad inferior, músculos más internos.

Observaciones.- Es el más superficial del grupo ventral de la mandíbula, cubriendo todo el espacio entre las mandíbulas; cubre al hueso hioides bordeándolo por medio del tendón, que hacia la parte central del hueso es más angosto.

Comparación.- En Peromyscus, las dos mitades del músculo se encuentran separadas y sólo se juntan en el tercio posterior antes del hioides. En Neotoma es igual a Neotomodon.

#### Grupo Facial Superficial

(Figs. 3, 4, 5 y 6)

#### A. Platysma y Derivados

##### 1. Platysma

El platysma está dividido para su estudio en dos capas, una superficial que es el platysma myoides y una interna, el platysma cervicale. El platysma myoides está dividido en: pars buccalis, pars mentalis y pars auricularis.

#### M. platysma myoides

Origen.- Algunas fibras del músculo nacen a nivel de la línea media dorsal, precisamente en la base del occipital y en la fosa interescapular; otras fibras provienen de la región del hombro, aunque su delimitación no es muy clara, las fibras parecen provenir del M. cutaneous maximus. Otras fibras toman su origen del cartilago ventral del oído. Este músculo es muy ancho y uno de los más delgados.

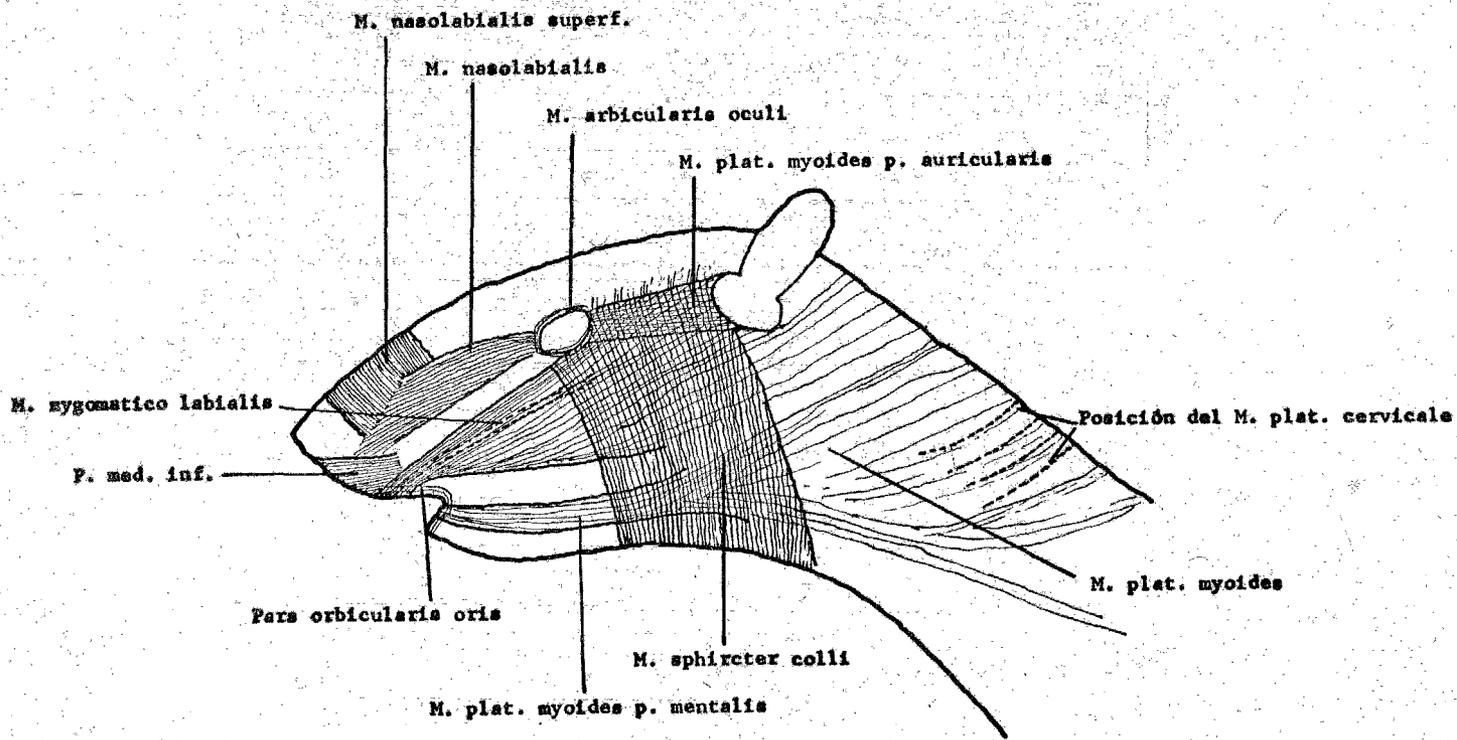


Fig. 3.- Vista lateral de la musculatura facial superficial en Neotomodon

Pars buccalis.- Viene de la región media inferior y semianterior del cartilago del oído y de la línea media dorsal; recorre lateralmente la cabeza pasando por las mejillas hacia la parte inferior del ojo y, conforme se va aproximando hacia la parte anterior, el músculo se va angostando y es más evidente desde la porción del ojo hasta su inserción, exactamente por arriba de la comisura del labio superior de la boca, en la mucosa, donde se relaciona con el M. orbicularis oris.

Pars mentalis.- El músculo es muy delgado y no fue posible de limitar exactamente su origen; unas fibras provienen de la región del hombro; otras más, vienen de la línea media dorsal - del cuello, corriéndolo por su parte ventral, hasta llegar a insertarse en la mucosa del labio inferior, a no más de tres milímetros de distancia de la comisura de la boca, relacionándose con el M. buccinatorius, pars orbicularis, quedando anterrior a ésta y teniendo una separación aproximada de dos milímetros en la parte ventral de la mandíbula.

Pars auricularis.- Proviene del cartilago anterior del oído, corriendo en línea recta hasta insertarse en el ángulo posterior del ojo, haciendo un pequeño rodeo de aproximadamente - tres milímetros. Hacia su inserción, su delimitación es difícil de seguir, ya que unas fibras se ven insertadas en la piel del párpado y otras se ven relacionadas con el M. orbicularis oculi. Además su delimitación queda un poco restringida debido a que las fibras que salen del cartilago del oído en su porción más ventral, se relacionan íntimamente con algunas provinientes del cartilago ventral y forman parte de la pars bucca-lis más superficial del platysma.

Comparaciones.- La pars buccalis se presenta igual en los tres géneros. Para la pars mentalis, en Peromyscus sólo se aprecian las fibras que vienen de la región del hombro; en Neotoma se ven las mismas relaciones que en Neotomodon. En Peromyscus se observa que la mayoría de las fibras de la pars auricularis se insertan como en Neotoma, pero la relación que presenta con Neotomodon está dada por las fibras que terminan en la región detrás del ojo, y algunas ventrales al ojo. En Neotoma, las fibras pasan inferiores sobre el masetero y posteroventral con relación al M. zygomaticolabialis y se insertan dentro de la porción de la boca formando el llamado M. auriculolabialis - (Rinker, 1954).

#### M. platysma cervicale

Origen.- De la línea media dorsal, a nivel de la espina de la última vértebra cervical y las dos primeras torácicas, teniendo la misma relación que los músculos del ligamento nuchal.

Inserción.- Cuando el músculo llega al lado más lateroventral de la región del cuello, se confunde por completo con el platysma myoides.

Observaciones.- Sólo en sus inicios el músculo es muy evidente, pasando por debajo de la musculatura cérvicoauricular posterior; en su origen mide aproximadamente 3 mm y recorre la región lateroposterior del cuello donde alcanza 12 mm de ancho.

Comparación.- En Peromyscus es igual a Neotomodon, en Neotoma también hay fibras que pasan ventralmente a través del hombro, paralelamente a la espina de la escápula.

2. Musculatura Retroauricular

a. Musculatura Cervicoauricular

Capa 1

M. cervicoauricularis

Rinker (1954) describe este músculo como uno sólo, la descripción que se presenta aquí por separado, sólo obedece al propósito de facilitar su delimitación.

M. cervicoauricularis (anterior)

Origen.- A lo largo del ligamento nucal, abarcando aproximadamente 4 mm.

Inserción.- En el cartilago ánterosuperior del oído.

Observaciones.- Corre anterolateral al cráneo, pasando por abajo del M. aurículo-occipitalis antes de llegar al sitio de su inserción.

M. cervicoauricularis (posterior)

Origen.- Del ligamento nucal, de la espina de la última vértebra cervical y de las dos primeras torácicas.

Inserción.- En el cartilago superoposterior del oído.

Observaciones.- El músculo es contiguo al M. cervicoauricularis anterior, y este mismo músculo lo cubre aproximadamente 1 mm en su origen.

Comparación.- En Peromyscus, el músculo se inserta principalmente sobre la superficie dorsomedial del pabellón de la oreja con unas fibras alrededor del lado anterior del oído; en Neotoma es muy parecido al de Neotomodon.

M. cervico-occipitalis

Origen.- De la porción más anterior del ligamento nucal, abarca no más de 4 mm en su origen.

Inserción.- El músculo es sumamente delgado y su exacta inserción es de muy difícil delimitación, pero se ve que corre hacia la región frontal, y sus fibras se pierden en las del M. frontalis, pars auricularis; no fue posible determinar si también se confunden con la "placa intermedia" ya que sus fibras son muy delgadas.

Observaciones.- La parte anterior del músculo se encuentra cubierta considerablemente por el M. cervicoauricularis anterior.

Comparación.- En Peromyscus, los bordes del M. cervicoauricularis anterior y del M. cervico-occipitalis son adyacentes. En Neotoma es igual que al de Neotomodon.

Capa 2

M. cervicoauricularis medius anterior

Origen.- Del ligamento nucal.

Inserción.- En el cartilago medio posterior y dorsal del oído, por atrás de la inserción del M. cervicoauricularis anterior.

Observaciones.- Se localiza interno al M. cervico-occipitalis, y al M. cervicoauricularis anterior, superficial al M. cervicoauricularis medius posterior, es muy delgado y mide menos de 2 mm.

Comparación.- El músculo es igual en los tres géneros.

M. cervicoauricularis medius posterior

Origen.- Del ligamento nucal, a 2 mm aproximadamente del inicio del ligamento.

Inserción.- En el cartilago posterior del oído.

Observaciones. El músculo está cubierto por el M. cervicoauricularis anterior, el posterior y el medio.

Comparación.- El músculo es similar en los tres géneros.

M. cervicoauricularis posterior profundus

No fue posible delimitarlo ya que es muy delgado y se encuentra en estrecho contacto con el M. cervicoauricularis medius posterior, y su separación no se pudo lograr.

M. mandibulo-auricularis

La posición de este músculo, su delgadez y corto recorrido, impidieron delimitarlo; se encuentra en la región del rostro, en posición lateral a nivel del cojinete mastoideal.

B. Sphincter colli profundus y Derivados

Este músculo cubre gran parte de la cabeza y del cuello, en sentido perpendicular al cráneo; en la región del cuello se aprecian unas fibras que vienen del manubrio esternal. Las fibras que pasan por la región ventral de la cabeza y del cuello, se observan como una lámina que se pierde conforme va subiendo y al llegar a la región mastoidea se ve interaccionando con las fibras del M. platysma myoides, pars buccalis, sin poderse separar las dos

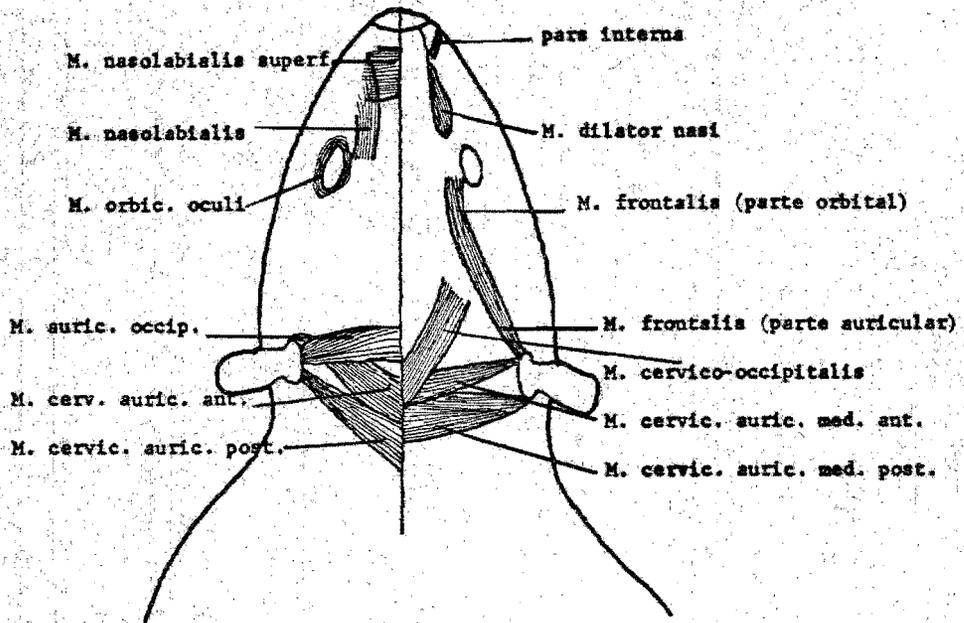


Fig. 4.- Vista dorsal de la musculatura facial superficial en Neotomon; en el lado derecho se observa, la musculatura más interna.

capas, distinguiéndose solamente por la dirección de las fibras y el recorrido que llevan, así como los sitios que ocupan. Unas fibras llegan a la base del ojo, donde se pierden y otras cubren la región láterosuperficial de la cabeza, y ahí mismo se pierden. Por la región ventral, este músculo se interrelaciona con la pars mentalis del *M. platysma myoides*.

Observaciones.- Este músculo está constituido por varias partes, es muy ancho y forma parte de la musculatura facial más superficial; también es uno de los más delgados, por lo que el límite entre sus partes y su delimitación total no fué posible establecerse. El músculo en conjunto queda descrito como una sola lámina.

Comparación.- Dada la dificultad para señalar las partes componentes del músculo y ya que éste no está completamente delimitado, la comparación entre los géneros no es pertinente.

(1) *Musculatura Preauricular*

*Capa Profunda*

*M. zygomaticolabialis*

Origen.- En la región superolateral de la cabeza, entre el ojo y la oreja, a nivel del arco cigomático en donde descansa.

Inserción.- En el labio superior, inmediato a las comisuras de la boca.

Observaciones.- El músculo es muy pequeño y delgado, sigue el mismo recorrido que el *M. platysma myoides*, pars buccalis, hasta su inserción, siendo interno a la pars buccalis.

Comparación.- El músculo es parecido en los tres géneros.

M. auriculo-occipitalis

No fue posible delimitar su origen con exactitud; el músculo se observa como una tira continua de fibras que llegan a insertarse al cartilago superoanterior del oído, cruzando la cabeza - hasta llegar al otro lado del cartilago del oído en la misma posición. El músculo es ancho y delgado a nivel de la línea - media dorsal de la cabeza y hacia su inserción en el cartilago es más angosto.

M. frontalis (parte auricular y parte orbital)

Origen.- Del cartilago anterior del oído.

Inserción.- En el hueso frontal, sobre la región superoanterior del ojo.

Comparación.- Es parecido en los tres géneros.

(2) Musculatura Orbitonasal

M. orbicularis oculi

Es un músculo muy delgado del cual no se puede apreciar su origen e inserción con exactitud, por lo que sólo se describe su recorrido y situación. Sus fibras se sitúan alrededor del ojo y en la piel del párpado, donde parece que se insertan; una pequeña y difusa parte del músculo se ve unida al M. nasolabialis.

M. nasolabialis

Origen.- Del rostrum a 2 mm de la línea media, ocupando el borde de unión de los huesos frontal y nasal.

Inserción.- En el cojinete mistacial y en la mucosa del labio superior.

Observaciones.- El músculo se continúa no más de 2 mm sobre el hueso frontal, corre sobre el foramen preorbital y regiones premaxilar y maxilar. En su origen se relaciona con unas cuantas fibras del M. orbicularis oculi; corre hacia adelante en sentido diagonal al cráneo hasta el cojinete mistacial, y parece ser que unas fibras se quedan rodeando los folículos y otras más se continúan hasta el labio.

Comparación.- En Peromyscus y Neotoma también hay fibras que se originan del premaxilar a lo largo de una línea, extendiéndose unos 8 mm, y es anterior al tubérculo de la parte posterior de la sutura premaxilar-maxilar.

#### M. nasolabialis superficialis

Origen.- En la parte media del puente del rostro.

Inserción.- En el cojinete mistacial, y parece ser que también en la piel adyacente al cojinete.

Observaciones.- Las fibras corren perpendicularmente a la boca; el músculo es ancho y relativamente delgado, cubre gran parte del rostro.

Comparación.- El músculo es igual en los tres géneros.

#### 4. Pars oris y Derivados

#### M. maxillolabialis

No se pudo observar este músculo; cerca de su localización se encuentra grasa del cojinete mistacial, lo que dificulta su determinación.

M. dilator nasi

Origen.- De la superficie del hueso yugal, justo por arriba de la fosa preorbital y por arriba de la abertura del cigomático.

Inserción.- En el rinario.

Observaciones.- Es un músculo muy delgado que corre paralelo a la línea media del cráneo; su inserción se hace por medio de un tendón que abarca un poco más de un cuarto de longitud del músculo.

Comparación.- Es parecido en los tres géneros.

M. nasolabialis profundus

No se pudo delimitar con exactitud; ocupa parte de la región del cojinete mistacial, pero su recorrido, origen e inserción no se pudieron determinar.

pars interna

Origen.- En la piel, cerca del rinario y lateralmente a éste.

Inserción.- En el cartilago del M. dilator nasi, aproximadamente a 1 mm antes de la inserción de este músculo.

Observaciones.- Las fibras son cortas y escasas, salen oblicuas en dirección anterior y por fuera de la línea media del rostro.

Comparación.- Es similar en los tres géneros.

pars media superior

Origen.- Del hueso premaxilar, entre los dientes incisivos.

Inserción.- En la piel y en el cojinete mistacial.

Observaciones.- El músculo está formado por dos partes continuas.

que nacen internas a la pars inferior, rodeando el borde inferior de los alvéolos de los incisivos. Ambas partes corren internas a la pars maxillaris superficial, maxillaris profunda y pars interna (pars oris y derivados), curvándose un poco desde su origen. Las fibras de origen más superficial pasan por abajo del inicio del tendón del M. dilator nasi aproximadamente a 1 mm; unas fibras se pierden cuando llegan al M. dilator nasi y a la piel a ese mismo nivel. Las fibras inferiores llegan de igual modo al M. dilator nasi, y al parecer, son éstas las que alcanzan al cojinete mistacial. Las otras se pierden en el M. dilator nasi y en el M. nasolabialis superficialis.

Comparación.- Peromyscus difiere de Neotomodon al presentar una tercer tira interna a la parte más posterior de este músculo, que llega al borde posterior del M. nasolabialis y termina sobre la fascia del M. sphincter colli profundus pars palpebralis, inmediatamente abajo del ojo. Neotoma presenta las mismas condiciones que en Neotomodon.

#### pars media inferior

Origen.- Del rafe entre los incisivos, inmediatamente inferior al cartilago nasal y al labio superior.

Inserción.- En el cojinete mistacial y a una porción del labio superior.

Observaciones.- El músculo es superficial a la pars maxillaris superficialis y maxillaris profunda; en su origen abarca aproximadamente 2 mm, su recorrido es muy corto y el músculo se extiende hasta su inserción, donde las fibras rodean los folículos.

Comparación.- El músculo es igual en los tres géneros.

pars anterior

Origen.- Del cartilago nasal, lateral al margen de la nariz.

Inserción.- En el margen anterior del labio superior.

Observaciones.- Las fibras son muy delgadas y van superficialmente a la pars media superior.

Comparación.- Rinker (Op cit) no menciona la descripción de este músculo en Peromyscus y Neotoma por lo que la comparación no se logró.

pars anterior profunda

Origen.- Del cartilago nasal lateral.

Inserción.- En la pars media inferior y en la piel adyacente.

Observaciones.- Se encuentra interno al origen de la pars anterior y es muy delgado.

Comparación.- Este músculo tampoco se pudo comparar, ya que Rinker (Op cit) tampoco señala como es en los géneros comentados.

pars maxillaris superficialis

Origen.- En la región dorsolateral superior del cartilago nasal.

Inserción.- Sobre la placa media interna del cigomático, y en la cara superficial del maxilar, justo en la base de la abertura entre los dos huesos.

Observaciones.- Se origina por medio de un tendón muy corto, quedando adelante del origen del M. masseter superficialis, y superior al origen de la pars maxillaris profunda; estos dos

músculos son internos a la pars media inferior. El músculo des de su origen corre longitudinalmente al eje paralelo al cráneo.

Comparación.- Es similar en los tres géneros.

pars maxillaris profunda

Origen.- Del cartilago nasal en la parte superior y láteroventral e inferior al origen de la pars maxillaris superficialis.

Inserción.- Mediante una aponeurosis difusa y tendinosa sobre el margen interno de la placa cigomática.

Observaciones.- Se origina por medio de un corto tendón, luego corre en sentido lateral al cráneo, hasta su cruce con la pars maxillaris superficialis.

Comparación.- Rinker (op. cit) no describe este músculo, por lo que no se pudo establecer la comparación.

M. bucco-naso-labialis

Origen. De los huesos premaxilar y maxilar, de donde recorre toda la superficie por sobre la raíz del incisivo, siguiendo hasta antes del lagrimal.

Inserción.- En la mucosa del margen superior, interrelacionándose con la pars intermaxillaris.

Observaciones.- Rinker (op. cit) divide al músculo en dos partes: el M. bucconasalis profundo y el propio M. bucco-naso-labialis. No se encontró en Neotomodon la delimitación exacta del músculo entre sus partes, ya que está dispuesto en forma continua y la única diferencia que se pueda hacer de ellos tiene como base su inserción, considerando al M. bucconasalis -

profundo como aquella parte que tiene su inserción en la mucosa del margen superior del labio y al M. bucco-naso-labialis como aquel que se inserta con la pars intermaxillaris del mismo M. buccinatorius.

Comparación.- La comparación en este caso no sería significativa - por no quedar exactamente delimitado este músculo.

M. buccinatorius

Partes Superficiales Anteriores

pars intermaxillaris

Origen.- Del hueso maxilar inmediatamente posterior al incisivo.

Inserción.- En una pequeña parte del labio superior, adyacente a la comisura de la boca, y en la mucosa de la comisura de la boca siendo continuo e interrelacionándose con la pars orbicularis y orbicularis oris.

Observaciones.- El músculo corre en sentido perpendicular a la boca, sólo que en la comisura de la boca las fibras que no se quedaron en el labio superior bordean el rincón de la boca, hasta su interrelación con la pars orbicularis; unas fibras se unen a la mucosa continua de la comisura y las demás son las que llegan justo a interrelacionarse con la pars orbicularis abarcando ambas en su unión aproximadamente 3 mm.

Comparación.- Es similar en los tres géneros.

pars intermaxillaris superficialis

Es un músculo que no pudo delimitarse, su disección resultó ser difícil.

pars intermaxillaris anterior

Es muy difícil delimitar este músculo por ser muy pequeño, y sus fibras se confunden por completo con la pars intermaxillaris.

pars orbicularis

Origen.- En la superficie dorsolateral de la mandíbula, y posterior a la terminación de la sínfisis mental.

Inserción.- En la piel de la región ventral de la sínfisis mental.

Observaciones.- Las fibras se ven contiguas con la pars intermaxillaris, y en su recorrido rodean la parte anterior de la cara externa de la mandíbula.

Comparación.- Es similar en los tres géneros.

pars orbicularis oris

Origen.- En la piel interna del labio inferior y del cojinete mistacial.

Inserción.- En la piel interna del labio inferior y en el cojinete mistacial.

Observaciones.- Algunas fibras se interrelacionan con la pars intermaxillaris.

Comparación.- Este músculo no se puede comparar, ya que Rinker (op. cit) no lo menciona para Peromyscus y Neotoma.

Partes Superficiales Posteriores

pars longitudinalis posterior dorsalis

Origen.- Del hueso maxilar lateral y superior al primer alvéolo molar.

**Inserción.-** En la comisura de la boca, en la pars intermaxillaris y pars mandibularis anterior.

**Observaciones.-** Corre en sentido longitudinal al cráneo y conforme se aproxima a la pars intermaxillaris sufre una pequeña desviación ventral; hacia su inserción se hace más angosto.

**Comparación.-** Es igual en Peromyscus y Neotomodon; en Neotoma la desviación ventral del músculo es a la altura de los últimos dos tercios de la cara superficial posterior del buccinatorius.

pars mandibularis posterior

**Origen.-** En la cara externa de la mandíbula, a nivel de la línea lateral de los alvéolos molares.

**Inserción.-** En la piel de la boca, en la comisura de la boca, en la parte inmediata a la pars intermaxillaris y a la pars mandibularis anterior.

**Observaciones.-** El músculo corre longitudinal al cráneo y está cubierto en su parte anterior a nivel de la pars intermaxillaris por la pars longitudinalis posterior dorsalis.

**Comparación.-** Es parecido en Peromyscus y Neotomodon. En Neotoma el músculo ocupa casi toda la superficie de la parte posterior del buccinator, excepto una pequeña parte donde está cubierta por la pars longitudinalis posterior dorsalis.

pars longitudinalis posterior ventralis

**Origen.-** En la cara externa de la mandíbula, sobre la línea lateral a la altura de los alvéolos molares.

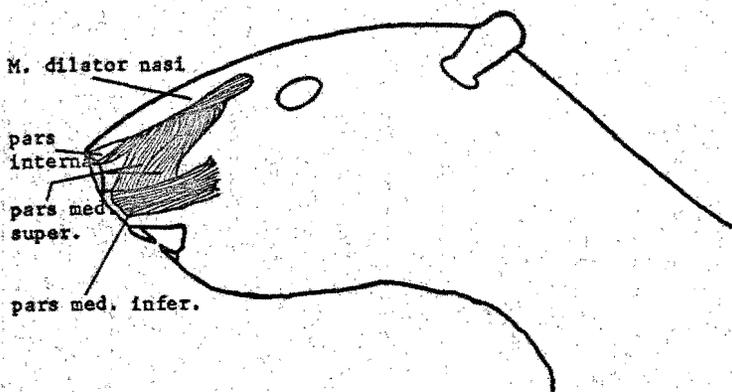


Fig. 5.- Musculatura facial, interna al M. nasolabialis superficialis y M. nasolabialis en Neotomodon

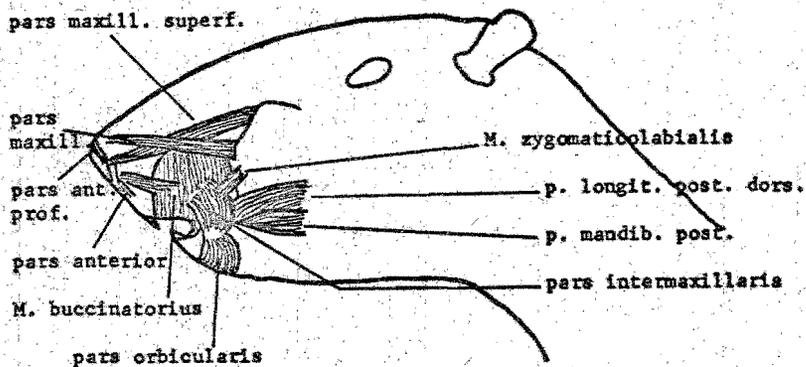


Fig. 6.- Musculatura facial, interna a la pars media inferior y a la pars media superior en Neotomodon.

**Inserción.-** En la comisura de la boca, en la pars intermaxillaris y en la pars mandibularis anterior.

**Observaciones.-** Se encuentra en estrecho contacto con la pars mandibularis posterior, en posición interna, asomándose únicamente una pequeña porción de este músculo antes de llegar a la pars mandibularis anterior.

**Comparación.-** Es similar en los tres géneros.

#### Grupo Constrictor Hioideo

(Fig. 7, A)

#### M. digastricus (vientre posterior)

**Origen.-** De la base del proceso paramastoideo y en la unión de la cápsula periótica con la bula timpánica.

**Inserción.-** Sobre la parte anterior del cuerpo del hioides, por medio de un tendón, y por delante del rafe del M. milohioideus.

**Observaciones.-** El tendón se tiende sobre el hioides y conforme llega a la línea media se va angostando, a una distancia aproximadamente de 1 mm. Antes del hioides se aprecia al M. mylohyoideus interrelacionado con unas fibras del M. digastricus por sobre el rafe. El músculo cubre por completo al hioides y ya en la parte anterior los dos vientres del M. digastricus que no estaban unidos, se aprecian unidos hasta un poco antes de su inserción sobre la mandíbula.

**Comparación.-** Es similar en los tres géneros.

M. stylohyoideus

Origen.- Del reborde posteroventral del meato auditivo y del proceso paramastoideo anterior.

Inserción.- No se pudo delimitar con exactitud; sólo se observó que llegaba a nivel del hioides. Rinker (1954) señala su inserción en el hueso tiroides, pero todo el complejo hioides en Neotomodon resulta ser muy pequeño, por lo que, al no distinguir las partes del hioides con exactitud, tampoco se pudo distinguir la inserción.

Comparación.- Dada la dificultad de la delimitación de la inserción, no se puede hacer una comparación entre los tres géneros, porque no sería significativa.

M. jugulohyoideus

La presencia de este músculo en Neotomodon no es perceptible.

M. stapedius

Es un músculo muy pequeño que se encuentra en el interior del oído, pero no fue posible localizarlo.

Grupo Glosofaríngeo

M. stylopharyngeus

El músculo recorre la región ventral de la bula timpánica, pero su recorrido exacto no se pudo establecer, porque apenas se apreciaban fibras sueltas que se originaban del mismo tendón del M. styloglossus.

Grupo Trapezius

(Figs. 8 y 10)

M. sternomastoideus

Origen.- De la parte superior media de la cabeza del manubrio del esternón, hasta la parte adyacente de la clavícula.

Inserción.- Sobre el borde posterior del meato auditivo.

Observaciones.- Unas cuantas fibras del músculo se ven proyectadas hacia la cresta lambdoidea a manera de un finísimo tendón.

Comparación.- Es parecido en Peromyscus y Neotomodon. En Neotoma algunas de las fibras se insertan también sobre la terminación del proceso mastoideo del escamoso.

M. cleidomastoideus

Origen.- En la región posterior del omosternum de la clavícula.

Inserción.- Sobre la unión de las partes posterior y ventral del meato auditivo.

Observaciones. En su origen, este músculo se encuentra cubierto por el M. sternomastoideus y el M. cleido-occipitalis. Se inserta por medio de un pequeño tendón que abarca casi el mismo ancho del músculo.

Comparación.- En Peromyscus presenta más fibras que pasan al mastoideo. En Neotoma también hay fibras que se insertan en el hueso mastoideo, a lo largo del borde del foramen estilomastoideo.

M. cleido-occipitalis

Origen.- En la clavícula, inmediatamente contiguo al manubrio y semicontiguo al M. sternomastoideus.

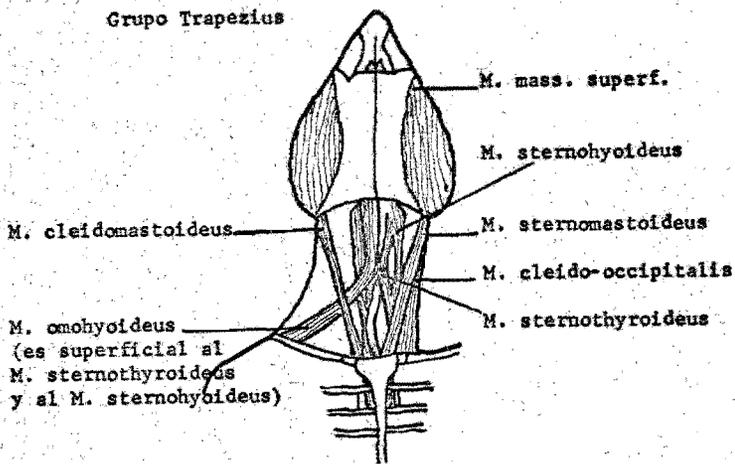


Fig. 8.- Vista ventral del cuello en Neotomon; lado izquierdo, músculos internos.

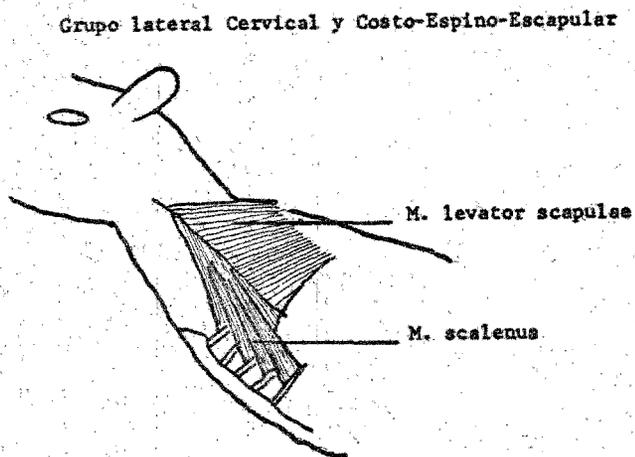


Fig. 9.- Vista lateral en Neotomon.

Inserción.- En la cresta lambdoidea, y en la unión de los huesos parietal e interparietal.

Comparación.- El músculo es semejante en los tres géneros.

M. acromiotrapezius

Origen.- Sobre el ligamento nucal aproximadamente a 2 mm de la cresta occipital y de la espina de la séptima vértebra cervical y las dos primeras torácicas.

Inserción.- Sobre la espina de la escápula y en el acromión.

Comparación.- Es similar en los tres géneros.

M. spinotrapezius (parte auricular)

Origen.- De la espina de la tercera vértebra lumbar.

Inserción.- Sobre la parte posterior del cartilago de la oreja.

Observaciones.- En este caso no se describe todo el músculo; sólo la parte correspondiente a la región craneal y cervical.

Comparación.- La parte descrita con relación a su inserción, es la misma para los tres géneros. En Peromyscus y Neotoma el músculo es muy reducido, es como una tira de fascia que no parece presentar fibras musculares.

Grupo Lingual

(Fig. 7, B)

M. genioglossus

Origen.- En la cara interna de la mandíbula, a nivel medio e inmediatamente posterior a la sínfisis mental.

Inserción.- En la cara anterior del hioides.

Observaciones.- El músculo es interno al M. hyoglossus.

Comparación.- Es similar en Peromyscus y Neotoma; la parte superficial anterior de este músculo está dividida en dos tiras.

#### M. hyoglossus

Origen.- En la cara anterior del hioides; y aparentemente también del basihial y del tirohial.

Inserción.- Dentro del pliegue lateral de la lengua.

Observaciones.- El músculo es interno al M. genihioides. Hacia su origen se aprecia como una sola lámina y durante su recorrido se separa para su inserción.

Comparación.- Rinker (op. cit) no menciona la descripción para los géneros correspondientes, por lo que no se pudo hacer una comparación.

#### M. styloglossus

Origen.- Por medio de un corto tendón, del margen posteroventral del meato auditivo y de la parte anterior del proceso mastoideo.

Inserción.- En la parte lateral de la lengua.

Comparación.- En Peromyscus la mayoría de las fibras provienen del estihial, y pocas fibras del reborde del meato auditivo. En Neotoma una pequeña parte del músculo viene del meato auditivo; la mayor parte del músculo se origina por medio de un tendón relativamente ancho que proviene del origen del estilioso y del estihial.

Grupo Superficial Espino-Occipital

(Figs. 10 y 11)

M. splenius

Origen.- Del ligamento nucal, de la espina de la séptima vértebra cervical y las dos primeras torácicas.

Inserción.- Sobre la cresta lambdoidea y la cresta mastoidea, en la sutura interparieto-parietal, algunas fibras llegan al interparietal.

Observaciones.- Se encuentra por abajo del M. rhomboideus, abarcando aproximadamente 13 mm de origen sobre el ligamento nucal.

Comparación.- En Peromyscus y Neotoma la inserción llega hasta la sutura interparieto-occipital; algunas fibras van al nivel posterior del interparietal. En Neotoma, una banda angosta está separada de las fibras laterales.

Grupo Sacroespinal

(Fig. 10)

M. iliocostalis cervicis

Origen.- Del borde anterior de la quinta, sexta y séptima costillas.

Inserción.- Sobre el proceso transversal de las dos primeras vértebras torácicas y el tubérculo y cuello de las costillas correspondientes.

Observaciones.- En el origen hay unas pocas fibras difusas que llegan hasta las costillas nueve y diez, que no se separan con claridad tanto de este músculo como del M. longissimus dorsi.

Comparación.- En Peromyscus, el origen es de los bordes anteriores de las costillas cuarta a la octava, y la inserción, sobre el proceso transverso de la séptima vértebra cervical, primera torácica y el tubérculo de la primera costilla. En Neotoma también hay fibras que se originan de la tercera costilla, y hay fibras que se insertan también sobre el proceso transverso de la sexta vértebra cervical; por lo demás, es igual a Peromyscus.

M. longissimus cervicis

Origen.- De los tubérculos y cuellos de la segunda a la tercera costillas, y de la parte anterior del proceso transverso de la primera vértebra torácica.

Inserción.- En la parte anterior de los procesos transversos de las seis últimas vértebras cervicales.

Comparación.- En Peromyscus, el origen es de la parte anterior de los cuellos y tubérculos de la segunda a la quinta costillas y de los procesos transversos de las tres primeras vértebras torácicas y lados del proceso articular superior de las últimas vértebras cervicales. Neotoma difiere de Peromyscus en que también hay fibras provenientes de la sexta costilla.

M. longissimus capitis

Origen.- De la parte anterior de los tubérculos y cuellos de la segunda a la quinta costillas.

Inserción.- Sobre el proceso mastoideo y en la parte adyacente de la cresta lambdoidea.

Comparación.- En Peromyscus el músculo proviene del tubérculo y cuello de la cuarta costilla, proceso transverso de las tres primeras vértebras torácicas y a los lados de las dos últimas vértebras cervicales. En Neotoma el músculo proviene únicamente del proceso transverso de las dos primeras vértebras torácicas y a los lados del proceso articular de las tres últimas vértebras cervicales.

M. semispinalis capitis

Origen.- El músculo se encuentra dividido en dos partes: la anterior, que comprende fibras provenientes del proceso transverso de la primera a la tercera vértebras torácicas. La parte posterior toma su origen del proceso transverso y de la unión de las costillas correspondientes de la cuarta a la séptima vértebras torácicas.

Inserción.- La parte anterior se inserta en la cresta occipital y sobre la aponeurosis de la parte posterior. La parte posterior se inserta por medio de una corta aponeurosis en una parte de la cresta occipital y sobre el margen superodorsal del hueso mastoideo.

Observaciones.- La inserción de ambas partes se observa como una lámina continua que cubre la parte posterior del meato auditivo hasta la línea media del occipital por sobre la cresta occipital.

Comparación.- En Peromyscus, las dos partes se encuentran separadas: la parte anterior proviene de los procesos transversos de las tres primeras vértebras torácicas y la lámina de las últimas cinco vértebras cervicales; la parte posterior proviene de la

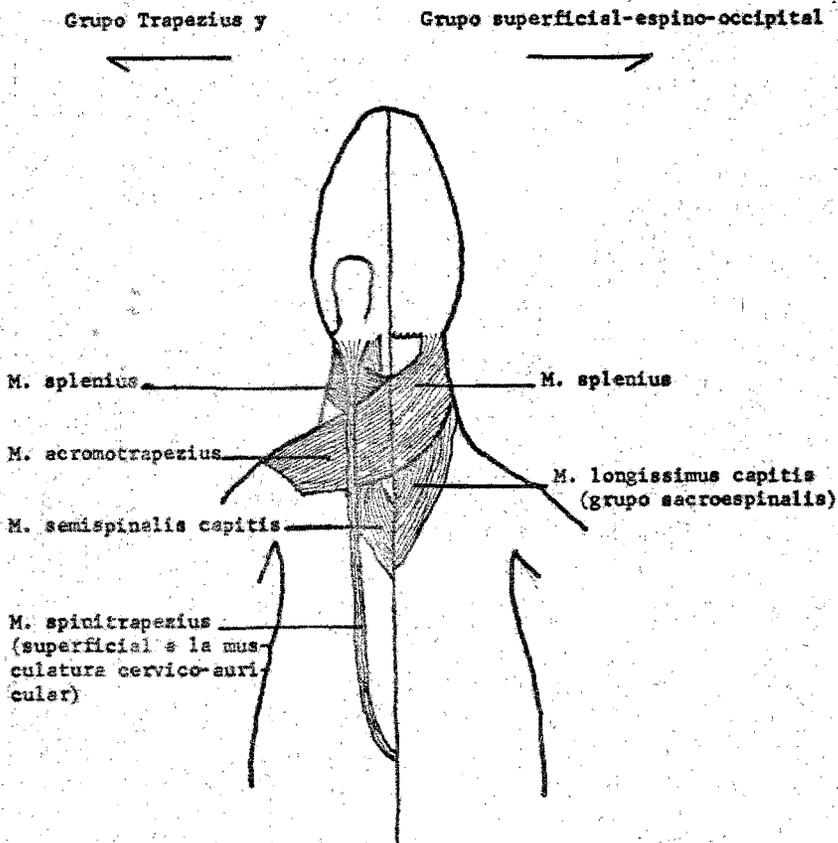


Fig.- 10.- Vista dorsal en Netemodon

(Lado derecho, músculos más internos)

quinta a la séptima costillas, proceso transverso de la cuarta vértebra torácica, con dos inclusiones tendinosas en la que la más posterior cruza a las fibras de la sexta a la séptima costilla. En Neotoma, las dos partes del músculo no están claramente separada el origen de la parte posterior es de los tubérculos y cuellos de la tercera a la séptima costillas y de los procesos transversos de la segunda a la tercera vértebras torácicas, sin estar separadas en la parte anterior, que proviene del proceso transverso del axis y la lámina de la tercera vértebra cervical a la primera torácica, insertándose por medio de aponeusosis.

M. semispinalis cervicis

Origen.- Del proceso transverso de la cuarta vértebra cervical a la tercera torácica, y de la cuarta y quinta vértebras torácicas en la unión con las costillas correspondientes.

Inserción.- En la espina de la segunda a la sexta vértebras cervicales.

Comparación.- En Peromyscus el músculo toma su origen del tubérculo y cuello de la quinta costilla, y en los procesos transversos de la segunda a la quinta vértebras torácicas y en la lámina de las seis últimas vértebras cervicales. En Neotoma se encuentran también fibras que provienen de la sexta a la séptima costillas.

Grupo Suboccipital

(Fig. 12)

M. rectus capitis posterior major

Origen.- De la parte anterolateral de la espina del axis y de la superficie anteromedial del arco dorsal del atlas.

Inserción.- En la región supraoccipital en la sutura occipitointerparietal y parte de la fosa del recto.

Comparación.- El músculo es similar en los tres géneros, con excepción de que para Peromyscus y Neotoma no se reconocen fibras del atlas.

M. rectus capitis posterior minor

Origen.- De la superficie anteromedial del arco dorsal del atlas.

Inserción.- Sobre la región supraoccipital y parte de la fosa del recto.

Observaciones.- Lleva el mismo recorrido que el M. rectus capitis posterior major, pero queda cubierto completamente por él.

Comparación.- El músculo es igual en los tres géneros.

M. obliquus capitis superior

Origen.- De la parte dorsoanterior del proceso transverso del atlas.

Inserción.- Lateral a la inserción del M. rectus capitis posterior major, sobre el exoccipital, y posteromedial a la esquina del occipucio.

Comparación.- Es igual en los géneros que comprende el estudio.

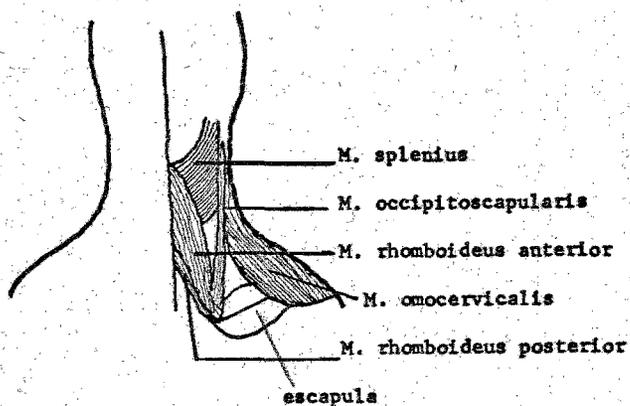


Fig. 11.- Vista dorsal de varios músculos en Neotomodon.

Grupo Suboccipital y Lateral Cervical

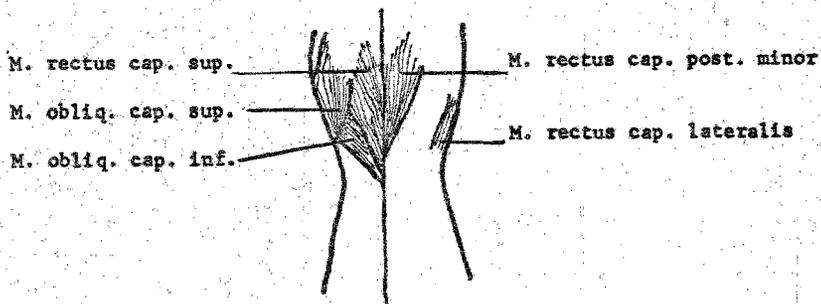


Fig. 12.- Vista dorsal de cráneo en Neotomodon. Lado derecho, músculos más internos.

M. obliquus capitis inferior

Origen.- En la superficie dorsolateral de la espina del axis.

Inserción.- Sobre la superficie superodorsal del proceso transversal del atlas.

Comparación.- El músculo es igual en los tres géneros.

Grupo Cervical Prevertebral

M. rectus capitis anterior

Origen.- Del margen anteroventral del proceso del atlas.

Inserción.- En la parte posterolateral de la superficie ventral del basioccipital.

Observaciones.- El músculo pasa internamente al proceso mastoideo quedando en contacto directo con el M. rectus capitis lateralis.

Comparación.- El músculo es igual en los géneros estudiados.

M. longus colli

Rinker (1954) describe al músculo dividiéndolo en dos partes, aunque señala que los límites no están claramente diferenciados. En Neotomodon no se encontró la delimitación entre las dos partes, tampoco se puede asegurar su origen e inserción; las fibras en estas partes son tan dispersas que sólo se describe su posición.

El músculo se localiza en la región cervical y parte de la torácica, en posición ventral y semilateral de la columna vertebral. Se ve que las fibras, en conjunto, abarcan los procesos,

desde la primera a la quinta vértebras torácicas y en la parte adyacente de las costillas correspondientes, y en los bordes laterales del cuerpo vertebral. En la región cervical, las fibras también cubren los procesos transversos de las seis últimas vértebras cervicales; las fibras que vienen desde la región torácica hasta la región cervical, se observan unidas, conforme van ascendiendo. Se observa que las fibras en conjunto, llegan a insertarse sobre los procesos transversos y la superficie ventral del cuerpo del axis.

M. longus capitis

Origen.- De los procesos transversos de la tercera a la séptima vértebras cervicales.

Insertión.- Sobre la superficie ventral de los huesos basioccipital y basiesfenoides.

Comparación.- No se puede comparar el músculo en los tres géneros, ya que Rinker no lo describe para los géneros mencionados.

Grupo Cervical Medio Ventral

(Figs. 7 B y 8)

M. geniohyoideus

Origen.- En la sínfisis mandibular en posición posteromedial, por medio de un tendón corto.

Insertión.- Sobre la superficie media anterior del hioides.

Observaciones.- El músculo es interno con respecto al M. mylohyoideus y superficial al M. genioglossus y M. hyoglossus.

Comparación.- El músculo es similar en los tres géneros.

M. sternohyoideus

Origen.- De la superficie anterior del cartilago de la segunda costilla.

Inserción.- Sobre la superficie posterior del cuerpo del hioides.

Observaciones.- El músculo queda semisuperficial al M. sternothyroideus e interno al M. sternomastoideus, y a nivel del hioides cubre al M. omohyoideus.

Comparación.- Es igual en Peromyscus, Neotoma y Neotomodon, con excepción de que en los dos primeros géneros también hay fibras que se originan de la superficie interna de la primera esternebra.

M. sternothyroideus

Origen.- De la superficie anterior del cartilago de la segunda costilla, inmediatamente después de la unión con el esternón.

Inserción.- En el cartilago tiroides de la laringe, aproximadamente a 1 mm de la línea media.

Observaciones.- En el origen se observa una porción del músculo cubierta por el M. sternohyoideus y en el transcurso queda cubierto por completo. A unos 6 mm antes de su inserción, las dos láminas que componen al músculo, interrelaciona, notándose en la parte posterior fibras transversales que dan la unión entre las dos láminas, además de fibras entrecruzadas en la región anterior de las láminas.

Comparación.- El músculo es similar en los tres géneros.

M. thyroideus

Origen.- De la parte láteroventral del cartilago tiroideo.

Inserción.- En la cara interna del cuerpo del hioides.

Observaciones.- Se origina inmediatamente superior a la inserción del M. sternothyroideus y su recorrido es muy corto.

Comparación.- Es igual en los tres géneros.

M. omohyoideus

Origen.- Del borde craneal anterior de la escápula.

Inserción.- En la cara interna cerca de la línea media del cuerpo del hioides.

Observaciones.- Se encuentra cubierto hacia su inserción por el M. sternohyoideus.

Comparación.- Es igual en los tres géneros.

M. cricothyroideus

Origen.- En la cara anterior del primer anillo traqueal, y de la parte basal del cartilago cricoides.

Inserción.- En la región ventrolateral del cartilago tiroides, justo en posición inferior e interno al origen del M. thyrohyoideus, y superior del cartilago cricoides.

Observaciones.- Rinker (op. cit) no describe este músculo, pero al señalarlo claramente en la fig. 6, B de su obra, se aprecia que presenta las mismas relaciones en los tres géneros.

### Grupo Cervical Lateral

(Figs. 9 y 12)

#### M. rectus capitis lateralis

Origen.- De la superficie anteroventral del proceso transverso del atlas.

Inserción.- En la base posterior del mastoideo, sobre la superficie del proceso yugular, y dorsoposterior al foramen estilomastoideo.

Comparación.- Es similar en los tres géneros.

#### M. intertransversarius lateralis longus

Origen.- Del proceso transverso de las últimas cinco vértebras cervicales y del tubérculo de la primera costilla.

Inserción.- En el proceso transverso de las tres primeras vértebras cervicales y por aponeurosis sobre los tendones del M. scalenus que abarca de la primera a la cuarta costillas y en la porción adyacente de las vértebras correspondientes.

Comparación.- El músculo es similar en los tres géneros.

#### M. scalenus

Origen.- Por fibras que van de la cara anterior media de la primera a la quinta costillas.

Inserción.- En los procesos transversos de las vértebras cervicales.

Observaciones.- Las fibras desde el origen, conforme corren hacia la región anterior, se entrelazan por arriba de la primera costilla. La inserción de algunas fibras es indirectamente,

dada por la unión de los tendones relacionados con el M. intertransversarius lateralis longus. En los orígenes sube hacia la región superficial en la porción más próxima a la línea media del M. levator scapulae.

Comparación.- En Peromyscus es como en Neotomodon, y en Neotoma difiere porque no hay fibras que se originen de la segunda costilla.

#### Grupo Toracoabdominal Lateral

##### M. serratus posterior superior

Origen.- En la terminación del ligamento nucal.

Inserción.- En la cara dorsal de la quinta y sexta costillas, y sólo algunas fibras llegan hasta la séptima costilla.

Observaciones.- El músculo se encuentra superficial al M. longissimus capitis.

Comparación.- Es igual en Peromyscus a Neotomodon, aunque también hay fibras que llegan a la octava costilla. En el caso de Neotoma, hay variedad entre sus especies, pudiendo llegar desde la cuarta a la séptima costillas en N. neotoma, o de la cuarta a la décima en N. teonoma.

#### Grupo Costo-Espino-Escapular

(Figs. 9 y 11)

##### M. levator scapulae

Origen.- Del proceso transverso de las últimas cinco vértebras -

cervicales, y de la superficie anterolateral de la primera a la tercera costillas.

Inserción.- A lo largo del borde vertebral de la escápula y sobre una pequeña parte de la superficie costal, muy cerca del ángulo caudal de la escápula.

Observaciones.- El músculo en su origen queda interno al M. scalenus.

Comparación.- Es igual en los tres géneros.

#### M. rhomboideus anterior

Origen.- Del ligamento nucal.

Inserción.- En el borde vertebral de la escápula.

Observaciones.- El músculo abarca en su origen 8 mm aproximadamente; corre caudolateralmente sufriendo una rotación de 110° a 120°, para seguir hacia su inserción en la escápula, donde cubre aproximadamente 6 mm, dispuesto homogéneamente a ambos lados de la espina escapular. Queda completamente cubierto por el M. acromiotrapezius.

Comparación.- Es igual en los tres géneros.

#### M. rhomboideus posterior

Origen.- Del ligamento nucal; inmediatamente posterior al origen del M. rhomboideus anterior.

Inserción.- Sobre el borde caudal de la escápula.

Observaciones.- Es un músculo muy angosto.

Comparación.- Es igual en los tres géneros.

M. occipitoscapularis

Origen.- De la cresta lambdoidea, inmediatamente posterior a la base del proceso mastoideo.

Inserción.- En el borde vertebral de la escápula, anterior a la espina; en el borde craneal anterior y dorsal de la escápula y en el borde vertebral cerca del ángulo caudal, pasando internamente a la escápula.

Observaciones.- El músculo es interno al M. sternomastoideo, M. cleidomastoideo y M. cleido-occipitalis.

Comparación.- Es igual en los tres géneros.

M. omocervicalis

Origen.- Del arco ventral del atlas.

Inserción.- En el borde posterior del metacromio.

Comparación.- Es igual en Peromyscus y Neotomodon; en Neotoma el origen es del proceso transversal del atlas.

VI RESULTADOS

La musculatura craneal y cervical comprende 92 músculos: 90 pares y 2 impares. De ellos 78 fueron disecados, y de éstos 72 fueron comparados.

Las tablas que se presentan a continuación dan la distribución de los músculos según la relación entre los géneros.

Tabla 1

Músculos iguales en los tres géneros

M. masseter lateralis profundus, pars anterior
M. pterygoideus interno
M. mylohyoideus
M. transversus mandibulae
M. platysma myoides
pars buccalis
pars media inferior
M. cervicoauricularis medius anterior
M. nasolabialis superficialis
M. rectus capitis posterior minor
M. obliquus capitis superior
M. obliquus capitis inferior
M. rectus capitis anterior
M. thyroideus

Continúa Tabla 1

Sigue Tabla 1

M. omohyoideus  
M. cricothyroideus  
M. levator scapulae  
M. rhomboideus anterior  
M. rhomboideus posterior  
M. occipitoscapularis

Tabla 2

Músculos iguales en Neotomodon y Peromyscus

M. platysma cervicale  
    pars longitudinalis post. dorsalis  
M. spinotrapezius (parte auricular)  
M. scalenus  
M. omocervicalis

Tabla 3

Músculos iguales en Neotomodon y Neotoma

M. digastricus (vientre anterior)  
    pars mentalis  
M. cervico-occipitalis  
    pars media superior

Tabla 4

Músculos similares en los tres géneros

M. masseter superficialis

M. temporalis

M. pterygoideus externo

M. cervicoauricularis medius posterior

M. zygomaticolabialis

M. frontalis (parte auricular y orbital)

M. orbicularis oculi

M. dilator nasi

    pars interna

    pars maxillaris superficialis

    pars intermaxillaris

    pars orbicularis

    pars longitudinalis post. ventralis

M. digastricus (vientre posterior)

M. cleido-occipitalis

M. acromiotrapezius

M. genioglossus

M. rectus capitis posterior major

M. longus capitis

M. geniohyoideus

M. sternothyroideus

M. rectus capitis lateralis

M. intertransversarius lateralis longus

Tabla 5

Músculos similares en Neotomodon y Peromyscus

M. masseter lateralis profundus, pars posterior  
M. masseter medialis pars posterior  
    pars auricularis  
    pars mandibularis posterior  
M. sternomastoideus

Tabla 6

Músculos similares en Neotomodon y Neotoma

M. cervicoauricularis

Tabla 7

Músculos diferentes en los tres géneros

M. masseter medialis, pars anterior  
M. nasolabialis  
    pars anterior  
    pars anterior profunda  
M. cleidomastoideus  
M. styloglossus  
M. splenius  
M. iliocostalis cervicis  
M. longissimus cervicis

Continúa Tabla 7

Sigue Tabla 7

M. longissimus capitis
M. semispinalis capitis
M. semispinalis cervicis
M. sternohyoideus
M. serratus post. superior

## VII DISCUSION Y CONCLUSION

Las causas por las que algunos músculos disecados no se pudieron comparar fueron: a) músculos no delimitados parcial o totalmente, b) - músculos que no fueron posibles de identificar o localizar, c) músculos que no son descritos en la literatura.

La tabla 1 (Musc. iguales en los tres géneros) muestra que la relación muscular entre los géneros es principalmente a nivel de músculos faciales superficiales, y de músculos localizados en la región dorsal de cabeza, cuello y espalda siendo éstos, parte de la musculatura interna, con lo que se aprecia una relación homogénea en la disposición muscular entre los tres géneros.

La tabla 2 (Musc. iguales en Neotomodon y Peromyscus) muestra apenas una tendencia muy leve de relación muscular, a ser ésta facial superficial; por el contrario la Tabla 3 (Musc. iguales en Neotomodon y Neotoma), señala que estos músculos son todos faciales superficiales, exceptuando el M. digastricus, lo que posiblemente indique que la relación

entre estos dos géneros es en función evolutiva reciente, ya que este tipo de musculatura, es en la filogenia de los vertebrados "nueva", comparada con la musculatura más interna. Por otro lado la Tabla 4 (Músc. similares en Neotomodon y Peromyscus) indica claramente, que es la musculatura facial superficial la que va relacionando con grado más estrecho de parentesco a los tres cricétidos, hecho que se sigue manifestando en la Tabla 5 (Músc. similares en Neotomodon y Neotoma).

En general se dilucida que es la musculatura facial superficial la que va estableciendo los diferentes niveles de parentesco entre los tres géneros.

Del total de 72 músculos disecados 58 presentan relación para los tres géneros (80.55 %), y 14 son diferentes (19.45 %), lo que indica mayor parentesco; en función de lo cual se presenta la siguiente tabla.

Tabla 8

Relación muscular entre los tres géneros

músculos	No. de músculos	%
Iguals entre los 3 géneros	20	27.78
Iguals en <u>Neotomodon</u> y <u>Peromyscus</u>	5	6.94
Iguals en <u>Neotomodon</u> y <u>Neotoma</u>	4	5.56
Similares entre los tres géneros	23	31.94
Similares en <u>Neotomodon</u> y <u>Peromyscus</u>	5	6.94
Similares en <u>Neotomodon</u> y <u>Neotoma</u>	1	1.38

Por la relación muscular dada en la tabla 8 para los 3 géneros se establece que:

músculos iguales y similares  
entre Neotomodon y Peromyscus            10    =    13.89 %

músculos iguales y similares  
entre Neotomodon y Neotoma                5      =      6.94 %

Lo anterior nos da un mayor grado de relación entre Neotomodon y Peromyscus, no así con Neotoma; con lo cual se confirma, que a nivel muscular, Neotomodon y Peromyscus tienen un cercano parentesco.

### VIII. AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Carlos Márquez Mayaudon Director del Instituto de Biología, quien me permitió desarrollar la tesis en el laboratorio de Mastozoología. Al M. en C. Cornelio Sánchez Hernández, investigador del Instituto, por su Dirección e Interés en la elaboración de esta tesis y a quien debo parte de mi formación profesional. Igualmente al Dr. Raúl MacGregor Loeza Jefe del Departamento de Zoología del Instituto, por haberme brindado todo tipo de atenciones y facilidades así como su apoyo y confianza. Al Dr. Bernardo Villa-Ramírez investigador del Instituto quien me - dió valiosos consejos y puso a mi disposición gran parte de la literatura sobre el tema.

Al Dr. George C. Rinker Jefe del Departamento de Anatomía en la Universidad de South Dakota, por favorecerme con sus publicaciones sobre musculatura en roedores y su interés en el desarrollo de la tesis. Al M. en C. Rafael Martín del Campo por su desinteresada ayuda en la revisión del manuscrito.

A mis compañeros del Laboratorio de Mastozoología, por su cooperación.

IX LITERATURA CITADA

- Barrera, A. 1968. Distribución cliseral de los sifonápteros del volcán Popocatepetl, su interpretación biogeográfica. An. Ins. Biol. Univer. Nal. Auton. México. Vol. 39 Ser. Zool. (1):35-100.
- Barrera, A. 1969. Notes on the behaviour of Loberopsyllus traubi, a cucujoid beetle associated with the volcano mouse, Neotomodon alstoni in México. Procc. Ent. Soc. Wash. vol. 71 No. 4:481-486.
- Davis, W. B. 1944. Notes on Mexican Mammals. Jour. Mamm. 25 (4):370-403.
- Davis, W. B. & Follansbee, A. L. 1945. The Mexican Volcano mouse, Neotomodon. Jour. Mamm. 26 (4):401-411.
- Goldman, E. A. 1910. Revision of the Wood rats of the genus Neotoma. N. Amer. Faun. 31:1-124.
- Goldman, A. E. & Moore, R. T. 1946. The Biotic Provinces of México. Jour. Mamm. 26(4):347-360.
- Greene, C. E. 1959. Anatomy of the Rat. Hafner Publishing Co. New York. Philos. vii-xi, 1-370.
- Guzmán, G. L. 1969. Variación Ontogenética de los molares del ratón de los volcanes, Neotomodon alstoni (Rodentia; Cricitidae). tesis profesional para obtener el título de Biólogo. Facultad de Ciencias, U. N. A. M. México, D. F.
- Hall, E. R. & Kelson, N. R. 1959. The Mammals of North America. vol. II, The Ronald Press Co. N. Y.

Hooper, T. E. and G. G. Musser - 67 - The glands present in Neotropical  
cricetines (family Muridae) with comments on  
classification of Muroid Rodents. Misc. Publ. Zool  
Univ. Michigan 123; 1-57

Hooper, T. E. & Musser, G. G. Notes on classification of the rodents  
genus Peromyscus. Occas. Papers Mus. Zool. Univ. Michigan, 123:  
1-57.

Howell, W. H. 1926. Anatomy of the Wood Rat. No. 1 Monographs of the  
Amer. Soc. of Mammalogist, Williams & Wilkins Co. Bol. 225.

Hyman, L. H. 1922. Comparative Vertebrate Anatomy. The University of  
Chicago Press. 544.

Klingener, D. 1964. The comparative myology of four dipodoid Rodents -  
(genera Zapus, Nopaeozapus, Sarcista and Jacalus). Museum of Zool.  
Univ. of Michigan No. 124:100.

Martin, F. E. 1967. Crecimiento y Desarrollo en el Laboratorio de Neotomodon alstoni (Rodentia-Cricetidae). Tesis profesional. Fac. de  
Ciencias UNAM. Méx. D. F.

Miller, G. S. Jr. & Rehn, J. A. 1901. Systematic results of the study -  
of North American land mammals to the close of the year 1900. Procc.  
Boston Soc. Nat. Hist. 30, No. 1:1-352.

Miller, G. S. 1924. List of North American Recent Mammals, 1923. Bull.  
U. S. Not. Mus, 128: i-xvi, 1-673.

Ramírez-Pulido, J. 1969. Contribución al estudio de los mamíferos del -  
Parque Nacional "Lagunas de Zempoala", Morelos, México. An. Inst.  
Biol. Univ. Aut. Méx. Ser. Zool. (2):253-290.

- Rinker, G. C. 1954. The comparative myology of the Mammalian genera Sigmodon, Oryzomys, Neotoma y Peromyscus (Cricetinae) with remarks - their intergeneric relationships. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Michigan. 83:1-124.
- Rinker, G. C. 1963. A comparative myological study of three subgenera of Peromyscus. Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan. 632:18.
- Rinker, G. C. & Hooper, E. T. 1950. Notes on the cranial musculature in two subgenera of Reithrodontomys (harvest mice). Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan. 528:12.
- Rodríguez, F. 1974. Estudios citogenéticos en Neotomodon alstoni perotensis Merriam 1898 (Cricetidae-Rodentia). Tesis profesional, Fac. de Ciencias UNAM. Méx. D. F.
- Rodríguez Romero, F., Uribe Alcocer, M. and Laguarda Figueras, A. 1974. Chromosome Analysis of Neotomodon alstoni perotensis. En prensa.
- Uribe, A. M. 1972. Estudios Citogenéticos en Neotomodon alstoni alstoni Merriam 1898 (Cricetidae-Rodentia). Tesis profesional Fac. de Ciencias UNAM. Méx. D. F.
- Uribe, M., Laguarda, A., Romero J., Paulette J. and Scaglia de Paulette. 1973. Chromosome analysis and meiotic behaviour of Neotomodon alstoni alstoni. Mamm. Chromosomes Newsletter 14(1):12-13.
- Uribe, A. M., Laguarda F. A., Romero J., J. Paulette y Scaglia de Paulette. 1973. Cytogenetic Analysis of Neotomodon alstoni alstoni. En prensa.

Uribe, A. M., Rodríguez, J., Laguarda, A. 1974. Contribución citogenética y filogenia de roedores del género Neotomodon. En prensa.

Villa-R. B. 1952. Mamíferos silvestres del Valle de México. An. Inst. de Biol. UNAM. 23:269-492.