

# ESTUDIOS ANATOMICOS SOBRE LA TERMINACION DE LA CAROTIDA PRIMITIVA DEL CABALLO

PROF. DR. JOSE POSTIGLIONI GRIMALDI

Director del Instituto de Anatomía Normal (Laboratorio de Anatomía)

I.— SITUACION, MODO DE TERMINACION, FORMA, DIRECCION  
DIMENSIONES Y CALIBRES.

## I N T R O D U C C I O N

Desde fines del siglo pasado, la terminación de la carótida primitiva (que en adelante abreviaremos así: t. c. p.) ha sido objeto de particulares estudios en el hombre y en varias especies animales. La atención de los anatomistas se dirigió primeramente sobre una de las formaciones que asientan al nivel de aquella terminación arterial: el **glomó carotídeo** (*Glomus caroticum*), cuya estructura microscópica fué objeto de numerosas investigaciones a partir de Luschka (1862). En cuanto respecta a la otra formación, llamada entonces, **bulbo carotídeo**, fué siendo cada vez mejor conocida a raíz del descubrimiento del reflejo del seno carotídeo realizado por Hering en 1923, y de la gran cantidad de trabajos de orden fisiológico y micrográfico que se han sucedido hasta la actualidad.

Evidentemente, la finalidad perseguida en casi todos los trabajos relativos al glomó y al seno carotídeo (*Sinus caroticus*) ha sido la de llegar a saber exactamente la significación e importancia fisiológica en el hombre, para lo cual se utilizaron diversas especies animales sea para estudios anatómicos, histológicos, embriológicos, sea para el experimento fisiológico. La constatación de tumores del glomó carotídeo en el hombre, ha extendido el interés también a los patólogos y cirujanos sobre la mencionada zona arterial.

## REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

En cuanto concierne a la t. c. p. del caballo, se han publicado en estos últimos 20 años, los primeros trabajos que conocemos en los aspectos citados al principio. Así en 1932, C. Heymans y A. Van den Eeckout (1) estudian los reflejos circulatorios de origen seno-carotídeo en el caballo; en 1933, Collet y Pierre (citado en 3) realizan investigaciones anatómicas y fisiológicas sobre el nervio depresor seno-carotídeo; en 1935 Argaud y P. de Boissezon (2) al utilizar la t. c. p. del caballo para el estudio de la significación de la glándula intercarotídea, observan la existencia constante de una formación ósea en ese lugar; en 1936, P. de Boissezon (3) publica los resultados de sus investigaciones histológicas sobre el corpúsculo intercarotídeo; en ese mismo año, Argaud y P. de Boissezon (4) dan a conocer sus estudios sobre la estructura del seno carotídeo y H. A. Meijling (citado en 5) lo hace sobre el glomo y el seno carotídeo de la misma especie animal. En 1938, H. A. Meijling (5) realiza un extenso y excelente estudio microscópico sobre la inervación del glomo y del seno carotídeo utilizando también el caballo; y en 1939, Argaud y J. de Boissezon (6) se ocupan de la osteogenesis intercarotídea en esa especie animal.

El conocimiento de la anatomía macroscópica de la t. c. p. del caballo no ha sido, —según nuestra información—, objeto de estudio especial; hemos pensado que tal estudio sería de interés no solamente para conocer mejor la t. c. p. de la mencionada especie animal desde el punto de vista anatómico estricto, pero también con miras a la realización de experimentos en tan compleja y significativa región arterial, dada ciertas particularidades que podrían favorecer las condiciones de trabajo utilizando la referida especie animal.

Del punto de vista de la patología, si bien es cierto que no se han registrado hasta el presente, lesiones tumorales o de otra naturaleza al nivel de la t. c. p. en los animales domésticos, incluso el caballo, creo que no estamos en condiciones de asegurar su inexistencia. Nosotros hemos hallado algunos casos de melanosis que invadió la trifurcación carotídea del caballo, así como otros casos de ciertas alteraciones, todo lo cual tenemos en estudio, pero que desde ya parecen ser interesantes.

Nuestras observaciones sobre la t. c. p. del caballo se refieren a 1) situación, 2) modo de terminación, 3) forma, dirección, dimensiones, calibres, 4) el plexo intercarotídeo, 5) el glomo y el seno carotídeo, 6) relaciones, 7) estructura macroscópica y 8) técnica de abordaje con fines experimentales. En la presente publicación hemos de ocuparnos de los tres primeros puntos indicados; los demás serán objeto de publicación separada, continuando a aquella.

**MATERIAL Y METODOS**

El material que hemos utilizado consistió en caballo cuya edad osciló entre 6 y 10 años en la mayor parte de ellos; entre 10 y 14 años de edad en otros 12; otros 8 fueron caballos pura sangre de carrera entre 2 y 3 años de edad. Además hemos tenido oportunidad de estudiar la región de la t. c. p. en dos fetos de caballo, de los cuales uno falleció en el momento de nacer. En el lugar correspondiente se hará constar el número y edad de los caballos que se han utilizado para el estudio de cada uno de los puntos mencionados anteriormente.

La mayor parte de los caballos fueron previamente anestesiados con cloral hidratado por vía endovenosa, después se les hizo sangría por la carótida primitiva y, finalmente, se los inyectó con formol diluído (entre 3 y 5 p. 100) por éste último vaso; (proceder corriente para trabajos prácticos del curso de Disección del Instituto). En otros casos, hemos trabajado en el cadáver intacto, en estado fresco; es decir, sin haberlos sometidos a procedimientos de conservación.

El método general empleado ha sido la disección, la que hemos preferido realizar sin previa separación de la cabeza, aunque alguna vez, disecamos la cabeza luego de seccionar transversalmente el cuello en su parte media en caballos previamente tratados como expresamos al principio.

Para el estudio de la situación y relaciones de la t. c. p. hemos tenido especialmente en cuenta las condiciones de trabajo que pudieran hacer variar a aquellas. En general, el estudio del cadáver tal cual, presenta inconvenientes más o menos acusados según las partes del organismo consideradas, para realizar un estudio de la forma, situación, relaciones, etc., los que, —como se sabe—, pueden ser suprimidos en gran parte cuando se ha procedido a la induración "in toto" por inyección intrarterial de líquidos conservadores que, a la vez, induran y, actuando en forma adecuada. Aún en éste último caso, cuando se realiza la sección transversal del cuello con el objeto de facilitar las manipulaciones de la cabeza a disecar, la arteria carótida primitiva, el tronco del vago-simpático y algunos otros elementos seccionados, se retraen notoriamente; esto puede corregirse forzando el cabo craneal del paquete vasculo-nervioso, etc., justamente hasta el nivel y lugar que corresponde de la superficie de sección del suelo. Sin embargo, es siempre preferible disecar la región sin separar la cabeza del cuello, como se ha dicho.

Otra condición que hemos tenido muy en cuenta, ha sido la dirección de la cabeza con relación a la del cuello, así como la de éste úl-

timo con respecto al tronco. Durante nuestras disecciones hemos mantenido un ángulo de 90 grados entre los ejes longitudinales de la cabeza y del cuello. Hemos comprobado que aumentando o disminuyendo ese ángulo, la situación de la t. c. p. y, por tanto algunas de sus relaciones, han variado en grado suficiente como para merecer consideración.

Oportunamente hemos procedido a extraer con cuidado la bolsa gutural íntegra (incluso con la abertura faríngea de la trompa de Eustaquio), además de los elementos que sobre ella pasan y la misma t. c. p. después de seccionar sus ramas terminales a unos 10 cms. de sus respectivos orígenes y a igual distancia de su terminación, a la carótida primitiva. La bolsa gutural así extraída, fue extendida sobre un plano, fijados varios puntos de ella así como los cabos de vasos y nervios seccionados, tratando de mantener la situación relativa entre ellos y todo humecido generalmente con formol diluido, con el doble objeto de evitar la desecación y de conservar el material. A veces, inyectamos la bolsa gutural a través de la abertura faríngea, sea con aire, sea con formol diluido, con el fin de obtener una distensión moderada de aquella y comparar los datos observados con aquellos recogidos en los casos de menor distensión de la bolsa, como han sido los que se nos ha presentado corrientemente en nuestros cadáveres.

La disección de la t. c. p. la hemos realizado sea in situ (en cadáveres frescos o indurados), sea aislada con la bolsa gutural como hemos expresado, sea en fin, aislada aún de la bolsa. En varios momentos de las disecciones efectuadas nos hemos auxiliado de la lupa, lo que se hace especialmente necesario con respecto a los finísimos filetes nerviosos tan abundantes en esta región.

No disponiendo de cámaras de congelación, nos hemos tenido que conformar realizando secciones topográficas en sujetos indurados con formol, en algunos de los cuales la induración fué llevada algo más allá de lo acostumbrado. Las secciones longitudinales medianas de la cabeza han sido particularmente ilustrativas y además, facilitan sea la inyección de la bolsa gutural por la abertura faríngea de la trompa de Eustaquio, sea la extracción de la bolsa.

Para el estudio macroscópico de la vascularización de la t.c.p. nos hemos ayudado del método corrosivo.

Al tratar cada uno de los puntos indicados habremos de agregar otros datos que nos parecieron de interés a fin de precisar las condiciones de trabajo en que nos hemos colocado al realizar el estudio de ellos.

## RESULTADOS

## 1.) Situación de la t.c.p.

En las obras de anatomía y en diversos trabajos que hacen referencia a la t.c.p. del caballo encontramos que los datos consignados con respecto a la situación de dicha terminación arterial, no son siempre coincidentes y, por otra parte, resultan en su mayoría, algo vagos o incompletos para poderla precisar con un grado de exactitud suficiente. Además, la t.c.p. del caballo está sujeta a ciertas variaciones individuales de situación que no hemos encontrado hayan sido señalada por los autores.

Chauveau, Arloing y Lesbre (7) expresan que la carótida primitiva "arrive près du larynx et de la poche guttural, où elle se termine pour trois branches qu'on appelle **carotide externe, carotide interne** et occipital"; F. X. Lesbre (8) consigna idénticos datos anatómicos. Para Bossi, Caradonna, Spampani, etc. (9) 'L'ultima porzione delle carotide primitive trovasi situata leggermente al di sopra delle trachea ed in prossimità delle tasche gutturali. Quivi la carotide commune si divide en tre rami terminali...". Según S. Sisson y J. D. Grossman (10) la arteria carótida primitiva "se divide al nivel del músculo crico-faríngeo y debajo de la glándula mandibular en arteria carótida externa, carótida interna y occipital". Para Montané y Bourdelle (11), "Les artères terminales de la carotide primitive (carotide externe, occipital, carotide interne) parcourent, de bas en haut, et **en divergeant**, le triangle postérieur" de la région parotídea. "La carotide externe se porte en avant, tandis que l'occipital et la carotide interne, accolées, se dirigent en arrière et en haut de façon a limiter, avec la première, un angle largement ouvert en haut qui embrasse un champ guttural étendu. Entre ces deux groupes de vaisseaux la poche gutturale peut-être ponctionnée...". P. de Boissezon, en su memoria original de 1936 (3) expresa al respecto: "La carotide primitive monte le long de la trachée et, au niveau du larynx et de la poche gutturale, dans une région tres richement innervée, se divise en trois branches..." G. S. Hopkins (12) al tratar la arteria carótida primitiva (carotis communis) indica: "Trace this artery to the point where, under cover of the sub-maxillary salivary gland, it divides into three terminal branches..." Bruni y Zimmerl (13) al referirse a la carótida primitiva del caballo dicen: "...e la seguono (se refiere a la tráquea) sino alla estremità craniale per continuarsi dorsalmente alla laringe ed alla faringe, all'altezza della quale terminano dividiendosi ciascuna en due rami: l'a. ca-

“rotide externe, e l'a. carotide interne”. En Rubay (14) encontramos datos relativos a la situación de la t. c. p. cuando dicho autor describe la bolsa gutural y al ocuparse de la región parotídea. Según este autor, “La parte anterior del fondo de la bolsa gutural no contiene ningún órgano esencial. La parte posterior, por el contrario, descansa sobre la trifurcación de la carótida primitiva, la cual hallase enlazada por el plexo nervioso carotídeo”. y al tratar la región parotídea expresa: “Por debajo de la glándula sub-maxilar, sobre el fondo de la bolsa gutural, se encuentran: la terminación de la carótida primitiva, que sostiene el plexo nervioso carotídeo, las arterias occipital y carótida interna, que ascienden por debajo del ala del atlas; la arteria carótida externa que se dirige oblicuamente hacia la mitad del borde del maxilar”. De acuerdo a L. Varaldi (15), la carótida primitiva “arrivata presso la laringe si divide in tre rami, che sono...”. M'Fadyean (16) sitúa la t. c. p. al expresar que la arteria carótida primitiva “divides above the cricoid cartilage of the larynx, and under cover of the sub-maxillary gland or the stylo-maxillaris muscle, into three branches...”. Ellenberger y Baum (17) dice que “Dorsal von Schlundkopf zwischen dem Luftsack und der medialen Fläche des M. jugolomandibularis, gibt jede A. carotis com. die A. occipitalis und A. carotis interna ab, läuft als A. carotis externa noch ein Stück weiter und teilt sich in die A. maxillaris externa und interna, so dass jede A. carotis com. in 4 Endäste: A. occipitalis, carotis interna, maxillaris externa und maxillaris interna zerfällt”. Según Martin (18) la arteria carótida primitiva “In der Höhe der Flügelgrube bedeckt von der Parotis, Sub-maxillaris und dem M. jugulomandibularis in ihre drei Endäste: die A. occipitalis, A. carotis externa und interna”.

Nuestro estudio con respecto a la situación de la t.c.p. del caballo fué realizado en un total de 49 individuos, 42 de los cuales tenían entre 6 y 10 años de edad y en los 7 restantes (pura sangre de carrera) fué de 2 a 3 años.

Con el fin de poder apreciar lo más exactamente posible las variaciones individuales así como las debidas a las diversas posiciones de la cabeza con relación al cuello, hemos medido distancias entre puntos de referencia adoptados al efecto (Fig. 1), algunos de los cuales pueden servir también para el abordaje de la t. c. p. en caballos sometidos al experimento fisiológico.

Manteniendo un ángulo de 90 grados entre los ejes longitudinales de la cabeza y el cuello, como ya hemos mencionado, encontramos en la mayor parte de los casos (42 caballos) que la t. c. p.

## ANALES DE LA FACULTAD DE VETERINARIA

estaba situada aboral del vientre dorsal del músculo digástrico (músculo estilo-maxillaris o jugulomandibularis de otros autores citados). En otros 5 caballos encontramos la t.c.p. situada inmediatamente medial de aquella porción del digástrico; y en los dos casos restantes, la t. c. p. se halló al nivel del borde aboral de ese vientre muscular.

La distancia TD (Fig. 1), en aquellos casos que la t. c. p. fué aboral del vientre dorsal del digástrico, ha variado entre los límites de 1 a 4 cmts.; pero en la mayoría de esos casos esa distancia resultó ser entre 2 y 3 cmts.

La distancia TD varió notablemente cuando hemos hecho cambiar la posición de la cabeza con respecto al cuello; es decir, cuando la extendimos o flexionamos, aumentando o disminuyendo respectivamente en razón directa del grado de extensión o de flexión. En el cuadro 1 se representan las distintas medidas obtenidas en las posiciones allí indicadas y que corresponden al caso de la Fig. 1; este caso es, por otra parte, de lo más frecuentemente encontrado en nuestras observaciones.

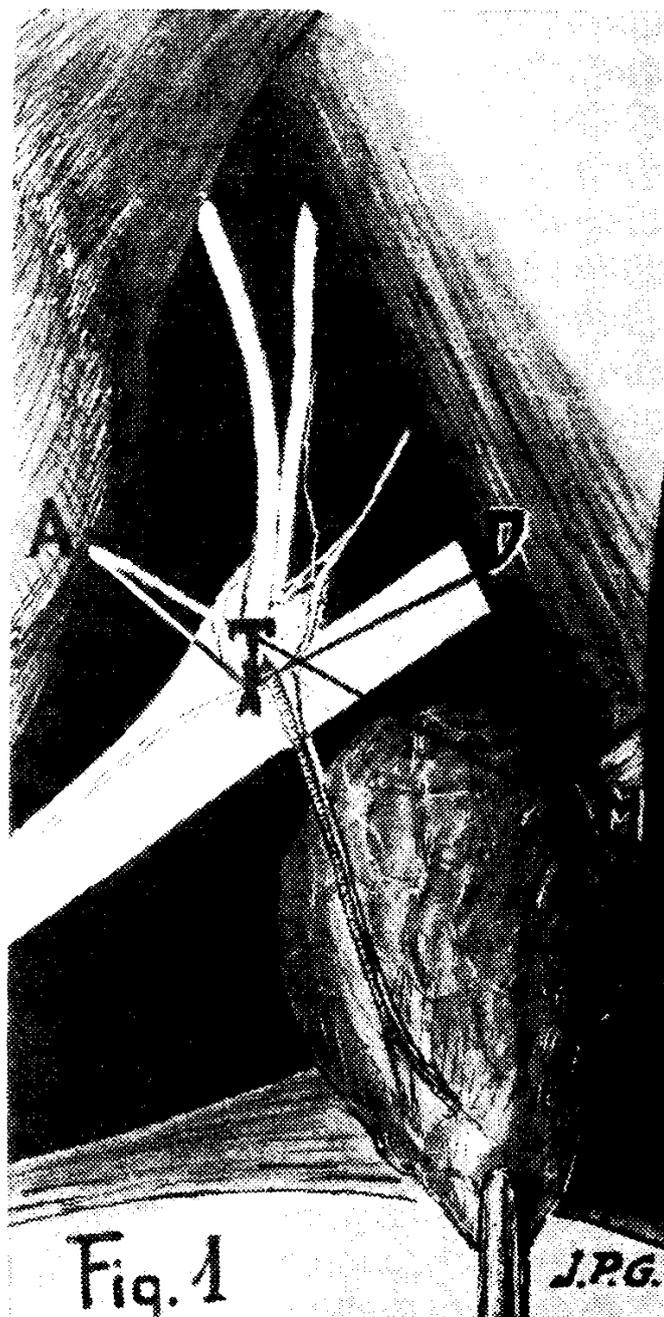
### CUADRO 1

Distancias	Posición de la cabeza con relación al cuello		
	90 grados	Extensión forzada	Flexión forzada
AM	6 cmts.	10 cmts.	4 cmts.
TD	2.5 cmts.	5 cmts.	1 cmt.
AT	2 cmts.	2.5 cmts.	————— s

El punto A permanece fijo durante esos movimientos, mientras que los puntos D, M. y T acompañan el movimiento de la cabeza, alejándose de A en la extensión y, por el contrario, acercándose en la flexión.

En la flexión forzada, para el caso de la Fig. 1, el centro de la t. c. p. (T) se situó ventral del punto A, de manera que la vertical bajada desde este último punto cayó exactamente sobre el punto T.

Consideramos al punto A como una referencia anatómica muy útil cuando debemos precisar la situación de la t. c. p.; su inmovilidad durante la extensión y la flexión de la cabeza, el hecho de tratarse de un punto con base ósea y, a su vez, situado inmediatamente bajo la piel, hace también que sea fácilmente palpable, lo que permitirá orientarnos con bastante seguridad en el abordaje de la t. c. p.



- Puntos de referencia y distancias para situación de la t.c.p.
- A. — Responde a la parte ventral más saliente del borde lateral del ala del atlas.
  - M. — Punto de intercepción entre el borde ventral del tendón del músculo esterno - cefálico (esterno - maxilar) y el borde del hueso maxilar inferior al nivel de la inserción de aquel.
  - T. — Centro de la t.c.p.
  - D. — Borde aboral del vientre dorsal del músculo dígástrico (estilo - maxilar o jugolomandibular).
- Se ha representado, además, el plexo intercarotídeo (en parte); una colateral de la t.c.p. para la glándula sub - maxilar acompañada por un filete nervioso procedente de una de las ramas de división del ramal carotídeo del nervio glosofaríngeo, después de la anastomosis con un filete del simpático que acompaña a la carótida interna.

Con respecto a la situación de la t. c. p. indicada por los diversos autores citados anteriormente, debemos hacer notar que: órganos como la laringe y la faringe tienen dimensiones demasiado grandes para referir a ellos la situación de la t. c. p.; el músculo crico-faríngeo es una referencia más precisa cuando la t. c. p. es aboral del vientre dorsal de digástrico, como la hemos encontrado en la mayor parte de las veces. La glándula sub-maxilar o mandibular cubre en casi todos los casos a la t. c. p. En dos de nuestros casos, sin embargo, la glándula sub-maxilar no alcanzó a cubrir la t. c. p.; su extremidad dorsal apenas alcanzó el nivel del borde ventral de la t. c. p., sin cubrir por tanto a esta última. Además, debe tenerse en cuenta que cuando la t. c. p. se encuentra contra la cara medial y aún en situación oral con respecto al vientre dorsal del digástrico, la t. c. p. ya no se relaciona ni con el músculo crico-faríngeo ni con la glándula sub-maxilar. Esta última anotación se hace más interesante, cuando recordamos que autores como M'Fadyean, Ellenberger y Baum, y Martin (16, 17 y 18), expresan que la carótida primitiva del caballo se divide cubierta bajo la glándula sub-maxilar o el músculo estilo-maxilar o jugulomandibular, lo que indica que dichos anatomistas habrán encontrado frecuentemente esta última situación de la t. c. p.

El músculo digástrico —más concretamente el vientre dorsal de dicho músculo—, es una referencia muy importante para situar a la t. c. p.; sin embargo, para precisar esa situación debiera mencionarse al nivel de qué punto de la longitud de dicho vientre muscular se hace la referencia. Nosotros hemos encontrado que en la mayor parte de los casos la t. c. p. se halla situada inmediatamente dorsal de la línea perpendicular que pasa por el punto medio del borde aboral del vientre dorsal del digástrico.

En cuanto respecta a la situación de la t. c. p. con relación a la bolsa gutural, Montané y Bourdelle (11) dicen que las arterias occipital y carótida interna, por una parte, y la carótida externa por otra, limitan un ángulo ampliamente abierto hacia arriba que abraza un campo gutural extenso . . . , etc. Según Rubay (14), como hemos mencionado, la parte posterior del fondo de la bolsa gutural descansa sobre la trifurcación de la carótida primitiva. Otros autores hacen vaga referencia a la bolsa gutural con relación a la t. c. p. o no mencionan ninguna; así por ej. Chauveau, Arloing y Lesbre, aunque sitúan la t. c. p. cerca de la bolsa gutural, no mencionan relaciones entre ambas al tratar de la t. c. p. ni al ocuparse de la bolsa gutural.

Nosotros hemos hallado, en casi todos los casos, la relación estrecha entre la bolsa gutural y la t. c. p., esta última aplicada en el ángulo formado por las arterias carótida interna y occipital, por un

lado, y la arteria carótida externa por otro como lo expresan Montané y Bourdelle, pero no descansando sobre la trifurcación de la carótida primitiva como dice Roubay. Muy pocas veces hemos encontrado el fondo de la bolsa gutural a pequeña distancia de la trifurcación carotídea y en un caso esa distancia alcanzó a cinco cmts. Nunca hemos encontrado al fondo de la bolsa gutural descansando sobre la trifurcación carotídea; sin embargo, cuando hemos distendido suficientemente la bolsa gutural en la forma mencionada al principio, el fondo de esta última llegó sobre la t. c. p. cubriéndola más o menos. Es posible que en el animal vivo esto ocurra a menudo dada la variación de volumen que experimenta la bolsa gutural, de acuerdo a su contenido en aire y a las variaciones que la presión de éste debe ejercer en el interior de la bolsa en determinadas circunstancias.

Del punto de vista topográfico encontramos a la t. c. p. situada —en la mayor parte de nuestros casos, como se deduce de lo expresado hasta ahora—, en el triángulo gutural de la región parotídea profunda; sin embargo, cuando la t. c. p. es medial u oral con relación al vientre dorsal del digástrico, entonces queda situada fuera del triángulo gutural y oral de éste.

## 2.) Modo de terminación de la carótida primitiva

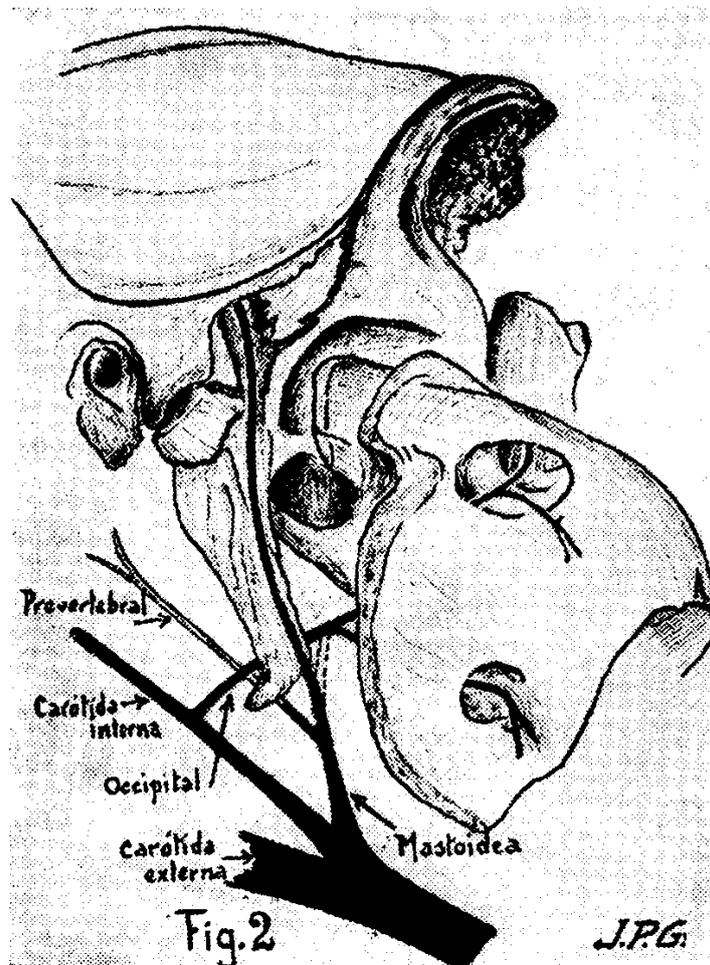
Las observaciones sobre el modo de terminación de la carótida primitiva del caballo las hemos realizado sobre más de 150 cadáveres, la mayoría de los cuales pertenecen a los destinados a disecciones en el curso práctico de anatomía del Instituto; los restantes fueron disecados por nosotros sea en el laboratorio, sea durante las clases del curso teórico-práctico; todo ello en un lapso de 16 años, aunque con algunas obligadas interrupciones en cuanto se refiere al tema del presente trabajo.

Al ocuparnos de la situación de la t. c. p. hemos mencionado, a la vez, lo que los diversos autores dicen respecto al modo de terminación de la carótida primitiva. Algunos de ellos refieren casos de variaciones y anomalías entre las que anotamos aquella por la cual la carótida interna emerge a veces de la carótida externa (en Chauveau, Arloing y Lesbre (7)).

Las variaciones que hemos hallado en el modo de terminación de la carótida primitiva es la que mencionan los autores en general; es decir, el origen común de las arterias carótida interna y occipital, por un tronco común de mayor o menor extensión.

Entre las anomalías encontradas durante nuestras disecciones señalaremos aquella en que la carótida primitiva se terminó por una

trifurcación formada por las arterias carótida externa, carótida interna y **mastoidea**; la rareza de este modo de terminación, hace que nos ocupemos con algún detalle de ella. Se sabe que la arteria mastoidea es rama colateral de la occipital; que nace de ésta formando un ángulo agudo para luego dirigirse sobre la cara lateral de la apófisis



Anomalia del modo de terminación de la carótida primitiva (ver descripción en el texto)

yugular del occipital, bajo el músculo oblicuo menor de la cabeza y penetrar en el agujero mastoideo. En nuestro caso, la arteria mastoidea emergió de la carótida primitiva, al mismo nivel que las arterias carótida externa y carótida interna, aunque algo más cerca del origen de la carótida interna, y lateral de ésta. Luego siguió el trayecto normal sobre la apófisis yugular del occipital y penetró en el agujero mastoideo; pero, antes de alcanzar el nivel de la extremidad de dicha

apófisis, dió una rama de menor calibre que ella y que por su distribución representó a la arteria prevertebral, la cual —como se sabe— es corrientemente colateral de la occipital, aunque también debemos recordar que la arteria prevertebral está sujeta a muchas variaciones de origen. En cuanto a la arteria occipital, en nuestro caso, nació de la carótida interna formando con ésta un ángulo recto, y con un calibre menor, para luego dirigirse directamente dorsal pasando medial de la extremidad de la apófisis yugular del occipital, cruzando de ese modo a la arteria prevertebral mencionada y casi en contacto con ésta, al nivel de dicho entrecruzamiento. Luego la arteria occipital dió como colateral la retrógrada y, finalmente se terminó como de ordinario en las arterias occipito-muscular y cerebroespinal. (Fig. 2.)

Podrían considerarse a las arterias carótida interna y occipital, en el caso descrito, como naciendo de un tronco común, lo que sucede a menudo; sin embargo, nos pareció más lógico interpretar nuestro caso como una anomalía de origen de la arteria occipital, dado el mayor calibre de la arteria mastoidea con relación al de la occipital, puesto que el calibre de la mastoidea igualó al de la carótida interna, siendo el de la occipital menor al de cada una de aquéllas. El menor calibre de la occipital se ha debido, evidentemente, a que en nuestro caso no dió las colaterales prevertebral y mastoidea. La línea de puntos que hemos trazado en la Fig. 2 indica cómo nuestra anomalía no se hubiera producido de haber nacido la arteria occipital directamente de la t. c. p. que es el modo más frecuente de originarse aquella arteria. En el supuesto caso referido, todo cuanto respecta a la occipital (origen, trayecto, colaterales) hubiera sido como corrientemente se la observa.

La anomalía señalada se presentó solamente del lado izquierdo; en el lado derecho la t. c. p. no dió lugar a variaciones.

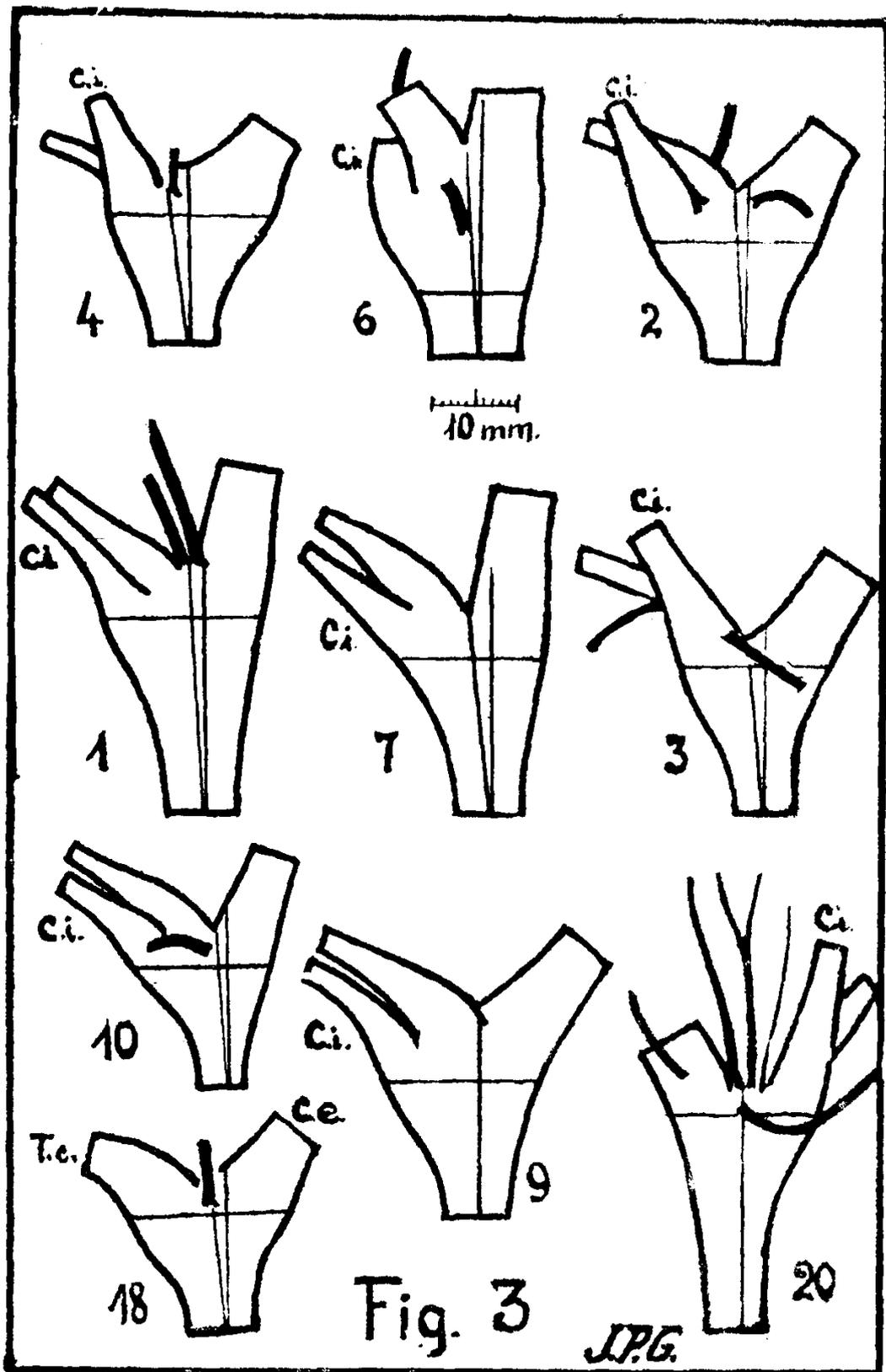
Chauveau, Arloing y Lesbre (7) expresan que se ha visto a la arteria mastoidea nacer directamente de la carótida primitiva y dar una rama parotídea, pero no expresan si el origen de la mastoidea, en ese caso, se realizó al nivel de la terminación siendo probable que no haya sido así por cuanto hablan de la carótida primitiva y no de la terminación de ésta y, por otra parte, el ramal parotídeo que citan nace habitualmente de la carótida primitiva a algunos centímetros de la terminación de esta última arteria.

A los hechos mencionados debemos agregar que al nivel de la t. c. p. existe la arteria glómica ya señalada por los autores que se han ocupado especialmente del glomo carotídeo, no así por los demás citados; pero sobre la arteria glómica habremos de volver

cuando tratemos el glomo carotídeo y la estructura macroscópica de la t. c. p. En este lugar corresponde que señalemos otro hecho que no hemos encontrado haya sido señalado por los autores; se trata de una o más arterias de calibre variable aunque, casi siempre menor que el de la carótida interna u occipital, que hemos visto nacer al mismo nivel o casi que las ramas terminales de la carótida primitiva. El calibre ha oscilado entre 0.5 y 1.5 mm. siendo más frecuentemente de 1 mm. En la Fig. 3 se han representado 10 casos de terminación de la carótida primitiva del caballo, sacadas de nuestra colección, y en la cual además de otros datos, se indican en trazos llenos las pequeñas arterias encontradas al nivel de la t. c. p. en casi todos ellos.

Consideramos a dichas arterias como colaterales sea de la misma terminación arterial, sea de la carótida interna (3 y 10 de la Fig. 3) sea de la occipital (6 de la Fig. 3), sea de la carótida externa (una de las arterias de 20 en Fig. 3); pero como se podrá apreciar en dicha figura, en la mayor parte de los casos el origen de esas arterias se hace al nivel del ángulo de separación de las terminales de la carótida primitiva. El caso N<sup>o</sup> 20 de la Fig. 3 muestra la t. c. p. de un caballo pura sangre de carrera que nos mostró cinco de dichas arterias aunque solamente cuatro pueden considerarse que nacen de la t. c. p.

Es cierto que los diversos autores, al referirse a la vascularización de órganos circundantes de la t. c. p. del caballo señalan que la sangre les llega por arterias vecinas o más concretamente —como expresan Chauveau, Arloing y Lesbre, al tratar de la glándula submaxilar por ej., dicen que la sangre le es aportada por pequeñas arterias innominadas que vienen ordinariamente de la occipital de la carótida externa y de la facial, pero no mencionan a la terminación carótida. Tampoco hemos encontrado a las arterias señaladas por nosotros, en los diversos dibujos y figuras referentes a la región de la t. c. p.; excepto en una de G. S. Hopkins (12) (plancha XIX) en que se puede ver a una pequeña arteria que emerge de la cara lateral de la t. c. p. y que aparece seccionada a pocos milímetros de su origen. La arteria parotídea que Sisson y Grossman (10) describen como originándose cerca de la terminación de la carótida primitiva, tiene su origen a varios centímetros de dicha terminación arterial, como puede apreciarse en las figuras de Ellenberger y Baum que consignan los autores mencionados y, como la hemos hallado nosotros durante nuestras disecciones, no pudiendo entonces, entrar el ramal parotídeo citado entre el grupo de las arterias que toman su origen al nivel de la t. c. p. como hemos señalado. La arteria es mencionada también por Bruni y Zimmerl como colateral de la ca-



Terminación de la carótica primitiva izquierda de 10 caballos vistas por su cara lateral, excepto la Nº 20 (por su cara medial). Se indica los siguientes puntos expresados en el texto: a) ramas colaterales de la t.c.p. (aparecen en ocho de los casos); b) forma y dimensiones de la t.c.p.; c) diámetro total de la t.c.p. al nivel de la sección realizada (línea transversal); diámetro total de la carótica interna (C. i.) y carótica externa (C. e.) al nivel de su origen y de donde aparecen seccionadas; e) dirección de la t.c.p. en relación con la dirección de la carótica primitiva antes de terminarse. Los números asignados a cada t.c.p. corresponden a los del cuadro 2, donde se expresan los resultados de las medidas tomadas.

rótida primitiva. Estos últimos autores señalan a una arteria colateral de la occipital que va a la glándula sub-mandibular y que denominan arteria caudal de la glándula sub-mandibular; en la tabla XVIII de la obra citada se ve a dicha arteria nacer muy cerca de la t. c. p., seguramente se trata de la misma arteria que nosotros encontramos nacer más frecuentemente de la t. c. p. y que también va a la extremidad dorsal de la citada glándula.

De nuestras observaciones resulta que no es absolutamente constante la presencia de las pequeñas arterias a que nos hemos referido, pero las hemos hallado casi siempre. En cuanto al trayecto y distribución de dichas arterias debemos decir que el número de disecciones realizadas con esa finalidad no han sido en número suficiente como para sentar conclusiones; sin embargo en aquellas que hemos realizado, encontramos que dichas arterias son de longitud variable según el órgano en el cual se van a distribuir y al que, generalmente, llegan en forma directa, aunque a veces, lo hacen después de emitir algunas finas y cortas colaterales. Los órganos de distribución que hemos encontrado han sido la glándula sub-maxilar en la mayor parte de los casos, siendo la arteria en cuestión acompañada por un filete procedente del plexo intercarotídeo y aún del ramal carotídeo del glosa-faríngeo. En otros casos hemos visto a una de dichas arterias procedentes de la t. c. p. pasar entre los ganglios gúturales y dejar finos ramitos a algunos de éstos; en dos casos pudimos seguir a una de dichas arterias hasta su penetración en el músculo recto anterior mayor de la cabeza.

Finalmente, debemos anotar que para las observaciones que se han mencionado anteriormente únicamente nos hemos valido de la disección a simple vista; es decir, sin el auxilio de la lupa ni tampoco de inyecciones intrarteriales con sustancias repletivas.

### **3.) Forma, dimensiones, dirección y diámetros de la t. c. p. y de sus arterias constituyentes**

Al considerar la forma y dimensiones de la t. c. p., así como la dirección y diámetros de las arterias que la forman, hemos comprendido a la terminación propiamente dicha con un segmento adyacente de cada una de dichas arterias (Fig. 3).

La forma de la t. c. p. del caballo, así considerada, se asemeja a la de un tronco de cono invertido, algo deprimido lateralmente (aún en el vivo), cuya base menor responde a la carótida primitiva, mientras la base mayor queda constituida por las ramas terminales y el

vértice del ángulo formado por la separación de ellas (generalmente carótida interna y occipital por un lado, y la carótida externa por otro). Hemos encontrado que esa forma general de la t. c. p. presenta variaciones más o menos acentuadas según los individuos, dependiendo del modo de terminación arterial, de la forma que presenta el origen de las arterias terminales y, sobre todo, del asiento y desarrollo del seno carotídeo. Asimismo, hemos podido apreciar alguna variación, comparando la t. c. p. del mismo individuo considerada in situ y después de aislada por sección transversal de las arterias que la forman; esto, evidentemente, se debe a la disminución de longitud que experimentan los segmentos seccionados. Aquí también es necesario tener presente la posición de la cabeza con relación al cuello y, en forma especial cuando se estudian otros aspectos arteriales como ser la tensión de longitud, etc. de los que esperamos ocuparnos próximamente.

La Fig. 3 muestra algunos casos de nuestra colección de t. c. p. del caballo y donde se puede apreciar, entre otros datos que se indican, algunas de las variaciones señaladas anteriormente. Se trata de materiales fijados en formol al 10 p. 100 lo que es necesario tener también en cuenta dada la acción del formol, sobre las paredes arteriales, pero este último aspecto de la cuestión no lo hemos estudiado aún suficientemente y todas las observaciones que se mencionan en este punto se refieren a materiales tratados de ese modo, salvo aquellos casos en que se indique haber procedido en otra forma.

Para el estudio de la conformación exterior de la t. c. p. consideramos dos caras (lateral y medial), dos bordes (dorso-aboral y oroventral), una base mayor (tomada al nivel del vértice del ángulo de separación de las arterias terminales) y una base menor (tomada al nivel del punto en que la carótida primitiva comienza a aumentar su diámetro para terminarse).

Las caras de la t. c. p. consideradas en el sujeto vivo o en el cadáver, cuando las arterias han sido inyectadas con sustancias repletivas (sebo, gelatina, etc.), o cuando han experimentado la acción de líquidos indurantes como el formol, son convexas, pero existen diversos grados de convexidad según el individuo. Cuando las arterias no han sido tratadas con sustancias o líquidos de la naturaleza de los mencionados anteriormente, la convexidad de las caras se atenúa y, a menudo, se observa, en la zona adyacente al ángulo de separación de las terminales, algunas depresiones que delimitan una pequeña zona saliente; esta zona responde al corpúsculo óseo u ósteo-cartilaginoso. También suelen presentarse depresiones al nivel del seno carotídeo, sobre todo en t. c. p. aisladas por secciones de las ar-

terias que las forman; pero respecto a esto último habremos de ocuparnos al tratar el seno carotídeo.

Sobre la superficie de las caras de la t.c.p. se ven ramales y filletes nerviosos, especialmente en la cara lateral, donde algunos de los cuales penetran en la adventicia mientras otros siguen sea sobre la carótida primitiva, sea sobre la carótida externa, etc., de lo cual trataremos en el punto correspondiente al plexo intercarotídeo. Es también en las caras donde encontramos el origen de algunas de las pequeñas arterias colaterales que hemos señalado. En algunos casos hemos encontrado dilataciones circunscriptas en una o en ambas caras en la zona de pasaje de la carótida primitiva a la carótida externa.

El borde oro-ventral de la t.c.p. se continúa con el de la carótida externa sea en línea recta o casi recta, sea después de describir una línea ligeramente convexa, a veces francamente convexa, sea una línea cóncava.

El borde dorso-aboral de la t.c.p. se continúa con el borde correspondiente de la carótida interna; es generalmente convexo y esta convexidad está dada por la dilatación que dicha arteria presenta en su origen. En algunos casos, la convexidad del borde dorso-aboral de la t.c.p. se ha presentado muy atenuada, acercándose más a una línea recta y aún cóncava, en cuyo caso no es posible apreciar la mencionada dilatación arterial; en esos mismos materiales hemos podido apreciar, por el contrario, una convexidad suave del borde oro-ventral, y casi siempre una dilatación del origen de la arteria occipital.

La dirección de la t.c.p. la hemos considerado tomando como tal la línea imaginaria que une el centro de la luz de la carótida primitiva inmediatamente antes de terminarse, con el vértice del ángulo de separación de las terminales. Dicha línea de dirección de la t.c.p. forma, casi siempre, un ángulo agudo relativamente pequeño y abierto oralmente, con la línea de dirección de la carótida primitiva. El valor de ese ángulo varía con los individuos y también, a veces, según se considera la t.c.p. izquierda o derecha en el mismo individuo. Es probable que ese ángulo varíe en mayor grado en el individuo vivo, debido a los desplazamientos que experimenta la t.c.p. durante los movimientos de la cabeza, hecho que puede ser interesante para el estudio de los efectos morfogenéticos sobre las paredes arteriales si a ello se agrega la frecuencia y amplitud de movimientos de la cabeza del caballo.

Para la dimensión de la t.c.p. nos hemos limitado a tomar medidas de los diámetros totales y de la luz al nivel del diámetro trans-

versal máximo. En la Fig. 3 la línea transversal trazada en cada una de las t.c.p. indica el lugar en que se realizó la sección para efectuar las medidas mencionadas. En el caso particular de la N° 6 de dicha figura debimos hacerlo al nivel que se indica ya que los "éperons" de las arterias terminales llegaban inmediatamente oral de ese nivel, bastante más caudal que en los demás casos. En el cuadro 2 se expresan, en el lugar correspondiente, las medidas de un lote de 20 t.c.p. de caballo, entre los cuales se encuentran indicadas con su respectivo número las 10 que representa la Fig. 3.

En cuanto se refiere al calibre de las arterias terminales, debemos expresar que a pesar de que el término **calibre** tiene su acepción clara, hemos preferido utilizar los términos de **diámetro total** y **diámetro de la luz** a fin de distinguir perfectamente lo que corresponde al diámetro transversal total de la arteria y al diámetro interior o calibre propiamente dicho. Esta distinción y la medida, en cada caso, de ambos diámetros permite apreciar el espesor de la t.c.p. y de cada una de las arterias terminales al nivel de la sección realizada para efectuar aquellas. Las secciones transversales de las arterias terminales se han hecho, para cada una de ellas al nivel de dos planos distintos: uno que corresponde al mismo origen aparente de la arteria; es decir, el origen observado exteriormente (Esta aclaración se hace necesaria por cuanto el verdadero origen arterial se hace casi siempre más cerca del tronco del cual derivan, —en nuestro caso,— de la carótida primitiva, lo que es apreciable observando dicho origen desde el interior del vaso). En cuanto al otro plano de sección transversal corresponde a aquel en que la arteria adquiere un calibre uniforme, por lo menos en una parte importante de su trayecto adyacente al origen. En la misma Fig. 3 se podrá apreciar el nivel correspondiente a cada uno de los dos planos mencionados en que se ha seccionado a las arterias terminales y al plano de sección de la misma t.c.p.

El cuadro 2 representa todas las medidas obtenidas en un lote de 20 t.c.p. de caballo, aisladas y fijadas en formol al 10 p. 100; esos materiales se han ordenado de acuerdo al orden creciente del diámetro total de la carótida primitiva (2da. columna del cuadro).

Nosotros dejamos para más adelante las consideraciones que pueda merecernos el examen y comparación de esas medidas a la espera de terminar las mediciones de los demás lotes de nuestra colección, así como de aquellas t.c.p. no tratadas por líquidos fijadores, etc., con la finalidad de poder sacar las conclusiones que de ese estudio resulten.

C U A D R O 2

DIAMETRO TOTAL (D. t.) Y DIAMETRO DE LA LUZ ARTERIAL (D. l.) EN mm., DE UN LOTE DE  
20 T. C. P. DE CABALLO FIJADAS EN FORMOL AL 10 p. 100

Nº del mate- rial del lote	carótida primitiva		T. c. p.		carótida externa		Carótida interna (Ver Fig. 3)				Occipital (Ver Fig. 3)			
	Dt.		Dt.		Dt.		Dt.		Dt.		Dt.		Dt.	
	Dl.	Dl.	Dl.	Dl.	Dl.	Dl.	Dl.	Dl.	Dl.	Dl.	Dl.	Dl.	Dl.	Dl.
4	6	4	20	17.5	7	3	3.5	3	1	5.5	4	2	1	
10	6	4	17	14	5	3	2.5	3	1	5	4	2.5	1	
14	7	4	15	11.5	7.5	4.5	2.5	3	1	4.5	3	3.5	2.5	
17	7	4.5	17.5	13	6	3	4.5	2.5	1.5	5	3.5	4	2	
2	7.5	4	20.5	17	7	4.5	6	3.5	2	4.5	3	3	1.5	
3	7.5	3	17.5	14	7.5	4	3.5	4.5	2	6.5	4.5	3.5	1.5	
13	7.5	3.5	17	14	9	5.5	4.5	4	1.5	3.5	2	2.5	1	
19	7.5	4.5	16	13	6	4.5	5.5	2	0.5	4.5	3	2.5	1.5	
20	7.5	5	17.5	15	7.5	5.5	5.5	3.5	2.5	5	3.5	3.5	2	
7	8	4.5	17.5	15	6.5	3	3.5	2.5	1	6	4	2.5	1	
9	8	3	19	15.5	7	3.5	2.5	2.5	1	8	6.5	3.5	1.5	
15	8	4.5	20	15	6.5	3.5	4	4.5	2	5.5	4	3.5	2	
8	8.5	4	19	15	7	3	2.5	3	1.5	6.5	4.5	4	2	
18	8.5	6.5	20	18	6.5	3	Tronco común. Origen: D.I. = 9, D.I. = 7.5, D.I. = 4, D.I. = 2.5	3	1.5	6.5	4.5	4	2	
1	9	6	19.5	15	8	5	7	3	1	5	4	2.5	1	
5	9	4.5	21	16.5	8.5	4.5	2.5	3	1.5	4.5	3.5	3	1	
11	9	5.5	20	15.5	7.5	3.5	7.5	3	1	8.5	6	3.5	1.5	
12	9	5	22	18	8	4	7.5	3	1	8	4.5	4.5	2.5	
16	10	6	17	14	7	5	7	2.5	1.5	5	3.5	2.5	1.5	
6	11	7.5	14	11	8	5.5	6	3	1.5	7	5	5	3	

**RESUMEN Y CONCLUSIONES**

1. — Como parte I de un trabajo más extenso sobre la terminación de la carótida primitiva (t.c.p.) del caballo, se estudia la situación, modo de terminación, forma, dirección y dimensiones de la t.c.p. y los diámetros (total y de la luz arterial) de las terminales (carótida interna, carótida externa y occipital), así como el de la carótida primitiva inmediatamente antes de llegar a su terminación.

Dada la diferencia de calibre que presentan las arterias carótida interna y occipital en sus respectivos órganos, comparados con la parte adyacente de su trayecto, se miden aquellos (diámetro total y de la luz) al nivel de esos dos puntos.

2. — Se indican las condiciones de trabajo y del material en que se ha realizado el estudio.

3. — **La situación** de la t.c.p. del caballo fué estudiada en un total de 49 caballos (42 de 6-10 años de edad y 7 pura sangre de carrera entre 2 y 3 años de edad). Manteniendo un ángulo de 90 grados entre los ejes longitudinales de la cabeza y del cuello se encontró que la t.c.p. de la mayor parte de los casos (42) estaba situada aboral del vientre dorsal del m. digástrico (m. estilo maxilar o jugulo mandibular); en otros 5 casos la t.c.p. estaba inmediatamente medial de esa porción del digástrico y en los 2 casos restantes se la halló al nivel del borde muscular mencionado. Se establecen puntos de referencia (fig. 1) y se toman medidas de su distancia a fin de precisar en cada caso la situación exacta de la t.c.p. y poder comparar las variaciones de situación con relación al ángulo entre los ejes longitudinales de la cabeza y del cuello (caso de la fig. 1 en cuadro 1).

Se hace el estudio de ciertas relaciones de la t.c.p. citada por diversos autores para situar a la t.c.p.

4. — El modo de terminación de carótida primitiva fué estudiado en más de 150 caballos. Además de las variaciones conocidas, se describe una anomalía en que se encontró como una de las terminales a la arteria mastoidea, en lugar de la occipital. (fig. 2).

Se señala además, la presencia de arterias colaterales de la t.c.p. y su distribución en los casos estudiados (algunos de ellos en Fig. 3)

5. — Se describe la forma general, partes descriptivas y dirección de la t.c.p. (se indican 10 casos en fig. 3).

6. — Se indican los resultados de las medidas del diámetro total y del diámetro de la luz de la t.c.p. y de cada una de las arterias que la forman, tomadas en un lote de 20 caballos (Cuadro 2).

**RESUME ET CONCLUSIONS**

1. — Comme première partie d'un travail plus étendu sur la terminaison de la carotide primitive (t.c.p.) du cheval, on étudie la situation, manière de terminaison, forme, direction et dimension de la t.c.p. et les diamètres (total et de la lumière artérielle) des terminales (carotide interne, carotide externe et occipitale) ainsi que celles de la carotide primitive immédiatement avant d'arriver à sa terminaison.

Etant donné la différence de calibre que présentent les artères, carotides internes et occipitale dans leurs respectives origines, comparés avec la partie adjacente de son parcours, on mesure ceux là (diamètre total de l'ouverture au niveau des deux points signalés).

2. — On indique les conditions de travail et du matériel dans lesquels on a réalisé l'étude.

3. — **La situation** de la T. C. P. du cheval fut étudiée dans un total de 49 chevaux (42 de 6|10 ans d'âge et 7 pursang de course de 2 ou 3 ans d'âge). En maintenant un angle de 90 degrés entre les axes longitudinaux de la tête et du cou on a trouvé que la t. c. p. de la plupart des cas (42) était située aboral du ventre dorsal du m. digastrique (m. estilo maxillaire ou jugulo-mandibulaire) dans 5 autres cas la t. c. p. était immédiatement médiale de cette portion du digastrique et dans les cas restants on le trouva au niveau du bord musculaire mentionné. On établit des points de référence (figure 1) et l'on prend les mesures de sa distance enfin de préciser dans chaque cas la situation exacte de la t. c. p., et de pouvoir comparer les variations de situation avec l'angle entre les deux axes longitudinaux de la tête et du cou (cas de la fig. 1 au tableau 1). On fait l'étude de certaines de la t. c. p. citée par divers auteurs pour situer la t. c. p.

4. — La manière de terminaison de la carotide primitive fut étudiée dans plus de 150 chevaux. En plus des variations connues, on décrit une anomalie dans laquelle on trouva comme une des terminales l'artère mastoïde au lieu de l'occipitale (fig. 2).

En plus l'on signale la présence d'artères collatérales de la t. c. p. et sa distribution dans les cas étudiés (quelques uns d'entr'eux dans la fig. 3).

5. — On décrit la forme générale, parties descriptives et direction de la t. c. p. (on indique 10 cas dans la fig. 3).

6. — On indique les résultats des mesures du diamètre total et du diamètre de l'ouverture de la t. c. p. et de chacune des artères qui la composent, en prenant un lot de 20 chevaux (tableau 2).

ZUSAMMENFASSUNG u. SCHLUSSFOLGERUNGEN

1. — Als Teil I einer ausgedehnteren Arbeit ueber die Begrenzung der Stammkarotis (t. c. p.) des Pferdes wurde die Lage, Art des Auslaufs, Form, Richtung und Ausmasse derselben sowie die Durchmesser (im ganzen und der lichten Weite) der Endarterien (arteria carotis interna, arteria carotis externa und arteria occipitalis) ebenso der arteria carotis primitiva (t. c. p.) unmittelbar vor ihrem Ende studiert.

Da die arteria carotis interna und die a. occipitalis bei ihrem Ursprung im Vergleich mit dem anliegenden Teil ihres Ueberganges einen Unterschied aufweisen, wurden diese (ganzer Durchmesser und lichte Weite) auf der Hoehe dieser beiden Punkte gemessen.

2. — Es werden die Arbeitsmethoden und der Zustand des Materials bei diesen Untersuchungen beschrieben.

3. — **Die Lage** der t. c. p. des Pferdes wurde bei im ganzen 49 Tieren (42 von 6-10 Jahren) untersucht. Unter Annahme eines Winkels von  $90^\circ$  zwischen den Laengsachsen des Kopfes und des Halses fand sich die t. c. p. beim grossten Teil der Faelle (42) aboral vom dorsalen Bauch des musculus digastricus (m. stylomaxillaris oder m. jugumandibularis); in 5 anderen Faellen befand sich die t. c. p. unmittelbar medial von diesem Teil des musculus digastricus und in den uebrigen 2 Faellen auf Hoehe des erwaehten Muskelrandes. Es wurden Markierungspunkte festgelegt (Fig. 1) und die gegenseitigen Entfernungen gemessen, um in jedem Falle die genaue Lage der t. c. p. festzustellen und die Lageabweichungen mit Bezug auf den Winkel zwischen den Laengsachsen des Kopfes und des Halses (Fall der Figur 1 in Bild 1) vergleichen zu koennen. Ausserdem wurden die Ansichten verschiedener Autoren ueber die Lage der t. c. p., wie sie von ihnen dargestellt wurden, zum Vergleich herangezogen.

4. — Bei mehr als 150 Pferden wurde der Auslauf der t. c. p. studiert. Ausser den bekannten Abweichungen, wurde eine andere beschrieben, bei der als eine dre Enrarterien anstelle der arteria occipitalis sich die arteria mastoidea befand. Ausserdem wird in den beschriebenen Faellen auf das Vorkommen von Collateralarterien im Bereich der t. c. p. und ihre Verteilung (einige von ihnen in Fig. 3) hingewiesen.

5. — Beschreibung der allgemeinen Form, der zu beschreibenden Teile und Richtung der t. c. p. (in Fig. 3 werden 10 Faelle angegeben).

6. — In Bild 2 werden die an 20 Pferden gefundenen Messungsergebnisse der Gesamtdurchmesser und der lichten Weiten der t. c. p. und jeder einzelnen der sich formenden Arterien mitgeteilt.

**ABSTRACT**

1. — The situation, ending way, shape, course, and sizes of the primitive carotid ending (p. c. e.) are studied, as well as the diameters of its ending branches.

2. — The material and methods of work are indicated.

3. — **The situation** of the p. e. c. in 49 horses was studied. With a 90° angle between head and neck, it was stated:

in 42 horses, the p. c. e. was aboral of the digastric;  
 in 5 " " " was in medial position;  
 in 2 " " " was at the same level of the front edge of that muscle.

4. — The p. c. e. ending way was studied in more than 150 horses. One anomalous case is described. The presence of branched arteries are studied.

5. — The p. c. e. general shape, course, etc. are considered.

6. — There are indicated measurements of p. c. e. total diameter, and of each of the branched arterial diameters, of 20 cases of the A'S collection.

**BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

- 1) **Heymans, C. et Van den Eeckout, A.** — Réflexes circulatoires d'origine sino-carotidienne chez le Cheval. C. R. Soc. Biol. CXI, 143-144, 1932.
- 2) **Argaud et de Boissezon, P.** — Sur la présence constante d'un os intercarotidienne chez le cheval. Bull. Méd. 218-219. 1935.
- 3) **de Boissezon, P.** — La trifurcation carotidienne et le corpuscule intercarotidienne du cheval. Ann. Anat. Pth. XIII, 733. 1936.
- 4) **Argaud et de Boissezon, P.** — Structure du sinus carotidien chez le Cheval. Ann. Anat. Path. XIII, 1035-1038. 1936.
- 5) **Meijling, H. A.** — Bau und Innervation von Glomus caroticum und Sinus caroticus. Ac. Neerl. Morph. I, 193-288. 1938.
- 6) **Argaud et de Boissezon, J.** — Ostéogénese intercarotidienne. Bull. Hist. Appl. XVI, 65-73. 1939.
- 7) **Chauveau, A. et Arloing, S.** — Traité d'Anatomie Comparée des Animaux Domestiques. 5e. revue et augm. avec F. X. Lesbre. Paris. J. B. Bailliere et fils. T. II, pag. 201 y sigtes. 1905.
- 8) **Lesbre, F. X.** — Précis d'Anatomie Comparée des Animaux Domestiques. Paris. J. B. Bailliere et fils. pag. 306. 1923.
- 9) **Bossi, V. - Caradonna, G. V. - Spampiani, G. - Varaldi, L. - Zimmerl, U.** — Trattado di Anatomia Veterinaria. Milano. Fco. Valardi. T. IV. pag. 110. 1909.

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

- 10) **Sisson, S. y Grossmann, J. D.** — Anatomía de los animales domésticos. Barcelona. Ed. Salvat. pág. 679 y 680. 1953.
- 11) **Montané, L. et Bourdelle, E.** — Anatomie régionale des animaux domestiques. I. Cheval. Paris, pág. 392. 1913.
- 12) **Hopkins, G. S.** — Guide to the Dissection and Study of the Blood Vessels and Nerves of the Horses. 3td. Ed. Ithaca, N. Y. Hopkins G. S. pág. 68. 1937.
- 13) **Bruni, A. C. - Zimmerl, U.** — Anatomia degli Animali Domestici. 2º Ed. Milano. Ed. Fco. Vallardi. 1951.
- 14) **Rubay, P.** Tratado de Anatomía Topográfica del Caballo. (Trad. españ. por J. G. Cobacho. 3º Ed. Madrid. pág. 96 y 106). 1942.
- 15) **Varaldi, L.** — Anatomía Veterinaria. Milano. Fco. Vallardi. pág. 369.
- 16) **M'Fadyean, J. M.** — The Anatomy of the Horse. New York. W. R. Jenkins, pág. 105. 1905.
- 17) **Ellenberger, W. und Baum, H.** — Handburch der Verleichenden Anatomie der Haustiere. Elfte Aufl. Berlin. pág. 628 y 629. 1906. A. Hirschwald.
- 18) **Martin, P.** — Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Stuttgart. Schickhardt & Ebner. pág. 798 y 799. 1904.