

Área radiopaca mandíbulo-ptérido-turbinal

Su importancia en las Teleradiografías norma lateral

Radiopaque area mandibulo-pterygo-turbinate
Its importance in the teleradiographs lateral rule

Autores

Hector R Cappuccio

Ex Profesor Adjunto de Anatomía, Facultad de Odontología, Universidad Católica del Uruguay.

Ex Profesor Adjunto y Director del Museo de la Cátedra de Anatomía, Facultad de Odontología, Universidad de la República.

Ex Jefe del Servicio de Radiología Buco Maxilo Facial del Departamento de Odontología del Servicio de Sanidad de las FFAA. (1981 – 1982).

Marta Iris Rabellino Roca

Asistente de Anatomía, Facultad de Odontología, Universidad Católica del Uruguay.

Entregado para revisión: 4 de setiembre de 2012
Aceptado para publicación: 9 de noviembre de 2012

Resumen

La imagenología convencional es una reproducción bidimensional de una realidad anatómica tridimensional. En una radiografía convencional se superponen imágenes radiopacas y radiolúcidas, para cuya interpretación se debe conocer en detalle la anatomía descriptiva y en especial la anatomía topográfica tridimensional. De esta superposición pueden surgir imágenes que no se correspondan con elementos anatómicos ni patológicos, son las llamadas imágenes fantasmas, que pueden inducir a importantes errores de diagnóstico. Por el contrario, como las Tomografías computo asistidas (TC) y las Resonancias magnéticas nucleares (RMN) son cortes tomográficos de espesores variables y regulables, las superposiciones no se producen.

En las Teleradiografías norma lateral (TRG-NL) convencionales, debido a las superposiciones se encuentra, en muchas de ellas, un área radiopaca esferoidal que se investigó a los efectos de saber, si correspondía a un elemento anatómico, a una patología o a una imagen fantasma. Se procedió a estudiar las apófisis pterigoides, las apófisis coronoides y los cornetes inferiores, efectuando mediciones de la altura, del ancho y del espesor de estos elementos. Sobre ellos y en un hemicráneo seco, se realizó la Técnica con alambre de cobre y en cada etapa se tomaron TRG-NL experimentales. Así mismo, se realizó una revisión bibliográfica sobre la anatomía, fisiología y patología del cornete inferior, llegándose a la conclusión de que el área radiopaca estudiada corresponde a la superposición bilateral de las apófisis coronoides, de las apófisis pterigoides junto con la apófisis piramidal del palatino, de la tuberosidad del maxilar, ocasionalmente del germen del 3er molar y de la cola del cornete inferior. A esta imagen, se le llamó "área radiopaca mandíbulo-ptérido-turbinal". De todos los elementos involucrados en la conformación de esta área se debe jerarquizar el cornete inferior y especialmente su cola, por la variabilidad en su forma y densidad, debido a la presencia de plexos arteriovenosos y folículos linfoides.

Palabras claves: Teleradiografía norma lateral. Hipertrofia de cornetes inferiores. Superposiciones imagenológicas. Área radiopaca mandíbulo-ptérido-turbinal.

Abstract:

The conventional imaging is a two-dimensional reproduction of three-dimensional anatomical reality. In a conventional X-ray images are superimposed radiopaque and radiolucent, to whose interpretation must know in detail the descriptive anatomy and especially three-dimensional topographical anatomy. This overlap may arise images that do not correspond with anatomical and pathological elements, are called ghost images, which can induce significant diagnostic errors. On the contrary, such as computing assisted CT (CT) and nuclear magnetic resonances (NMR) tomographic slices thicknesses are variable and adjustable, overlaps do not occur.

In lateral cephalometric standard (TRG-NL) conventional, due to overlap is found, in many of them, an area radiopaque spheroidal investigate the effects of knowing if corresponded to an anatomical element, to a pathology or a ghost image. We proceeded to study the pterygoid process, the coronoid process and inferior turbinates, taking measurements of the height, width and thickness of these elements. On them and on a dry hemicráneo, was performed technology with copper wire and at each stage were taken experimental TRG-NL. Likewise, a literature review of the anatomy, physiology and pathology of the inferior turbinate, and concluded that the radiopaque area studied corresponds to the superposition of bilateral coronoid process of the pterygoid with the pyramidal process of the palatine, the maxillary tuberosity, occasionally 3rd molar germ and tail of the inferior turbinate. This picture, was called " radiopaque area mandibulo-pterygo-turbinate ". Of all the elements involved in forming this area should prioritize the inferior turbinate and particularly its tail by the variability in shape and density, due to the presence of lymphoid follicles and arteriovenous plexus.

Key Words: Teleradiography lateral rule. Inferior turbinate hypertrophy. Overlays imaging. Radiopaque area mandibulo-pterygo-turbinate

INTRODUCCIÓN

En una Telerradiografía norma lateral (TRG -NL) de la cabeza de un paciente se observan, imágenes radiopacas, radiolúcidas y escalas de grises intermedios que responden a superposiciones de estructuras anatómicas normales. Sin embargo, pueden observarse también imágenes radiopacas y radiolúcidas que responden a elementos patológicos (muchos de los cuales son hallazgos casuales debido a su naturaleza asintomática). Del mismo modo, pueden observarse imágenes radiopacas que no responden a los elementos anatómicos normales ni a patologías, son las llamadas “imágenes fantasmas”. Si al paciente se le realizan Tomografías computo asistidas (TC) y/o Resonancias magnéticas nucleares (RMN) sagitales, frontales y axiales se observan los accidentes anatómicos normales y las patologías, pero no se observan las imágenes fantasmas ya que en estas técnicas se eliminan las superposiciones puesto que son cortes de espesores variables y regulables. Cuando en las TRG-NL aparece una imagen fantasma (de mayor radiopacidad), se está frente a una imagen que se forma por la superposición de varios elementos anatómicos, ya que la radiología convencional es una representación bidimensional de una realidad tridimensional. Por lo tanto, debería verse la misma imagen radiopaca en todas las TRG -NL; sin embargo, aparece sólo en algunas de ellas, lo que hace suponer que deben existir elementos anatómicos variables que permitan la clara observación o no de dicha imagen. Para una acabada interpretación de estas imágenes se debe tener en cuenta el Índice de magnificación radiológica que muestra que los accidentes anatómicos más próximos a la película radiográfica se observan más pequeños y nítidos que los contralaterales, que están más cerca del foco emisor de RX).

Se advierte que en ciertas TRG-NL y en la zona donde se realiza la superposición radiológica entre la apófisis pterigoides (2/3 inferiores), la apófisis piramidal del palatino, la tuberosidad del maxilar, el germen del 3er molar (cuando está en una posición alta), la apófisis coronoides de la mandíbula, la espina nasal posterior de las láminas horizontales de los palatinos y la cola del cornete inferior, se forma una imagen de radiopacidad variable, con forma esferoidal y límites relativamente precisos cuya radiopacidad aumenta por la superposición de las estructuras contralaterales y a la que se dio el nombre de “área radiopaca mandíbulo – ptérido – turbinal” (Cappuccio, 1990). En el Congreso Latino Americano de las Disgnacias realizado en 1988 luego de la presentación del trabajo sobre Anatomía Radiológica Aplicada a la TRG-NL, la inquietud, análisis y estímulo del Profesor y conferencista Dr. Guillermo Godoy Estévez, motivó

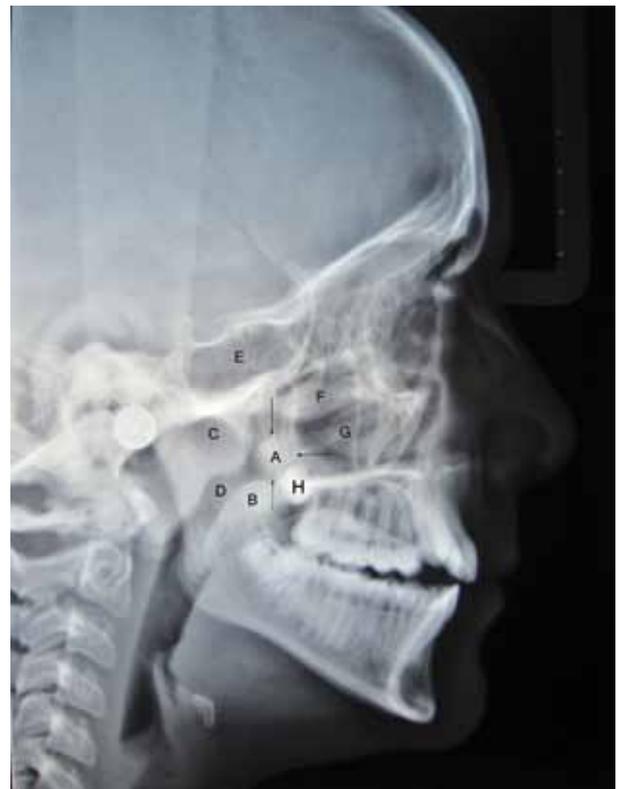


Figura 1. A) área mandíbulo-ptérido-turbinal, B) velo del paladar, C) amígdala faríngea, D) espacio aéreo, E) seno esfenoidal, F) cornete medio, G) cornete inferior, H) germen del 3er molar.

la realización de un trabajo sobre la anatomía, fisiología, radiología y patología del cornete inferior en el año 1990.

Para confirmar y actualizar lo antes expuesto, en este trabajo se procedió a: reproducir la imagen fantasma aplicando la Técnica con alambre de cobre; en huesos secos estudiar las diferentes formas, la longitud, espesor y ancho de las apófisis pterigoides y de las apófisis coronoides; revisar bibliográficamente la anatomía, fisiología y patología del cornete inferior; y observar y analizar TRG-NL, TC y RMN de pacientes.

ÁREA RADIOPACA MANDÍBULO-PTÉRIDO-TURBINAL (ARMPT)

1) TECNICA CON ALAMBRE DE COBRE

a. Materiales

Se utilizó: Tesis de doctorado del Dr. P.E. Vión (Vión, 1976, 1979), un hemicráneo de hueso seco, alambre de cobre, adhesivo de contacto, equipo de rayos X de 70 kv y 10 Ma, chasis de 18 x 24 cm con pantallas reforzadoras y películas radiográficas de las mismas dimensiones.

b. Métodos

Primero se efectuó un minucioso estudio de la tesis de doctorado de Vión, en la cual se analizó su texto y en especial sus figuras. De estas figuras se tomaron

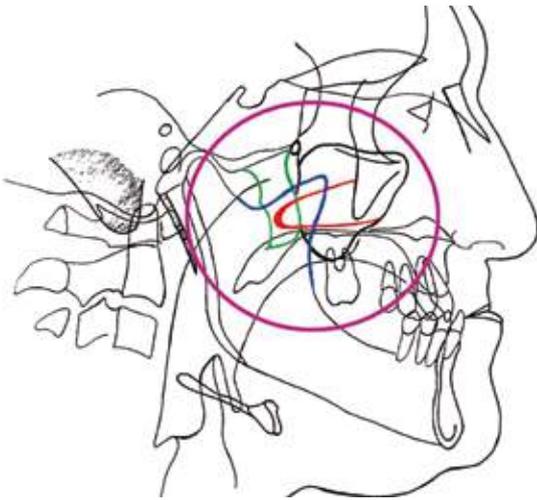


Fig. 2. Dibujo de Vión modificado. Azul: apófisis coronoides. Rojo: cornete inferior. Verde: apófisis pterigoides

aquellas en las que se observaba la imagen esferoidal que se advierte en ciertas TRG - NL y se repasó el contorno de algunas estructuras anatómicas para destacarlas.

Posteriormente se utilizó un elemento radiopaco (alambre de cobre) para estudiar las superposiciones y reproducir la imagen fantasma en TRG-NL seriadas de cabezas óseas secas. Se procedió a colocar alambre de cobre, pegado con adhesivo, en el perímetro de la apófisis coronoides y en el borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula y en el perímetro de la estructura ósea del cornete inferior. Luego se reprodujo, con cera, la forma de sus partes blandas y nuevamente se colocó alambre de cobre en su perímetro. Finalmente se colocó alambre de cobre en el perímetro de la apófisis pterigoides y en el de la espina nasal posterior. Cada vez que se colocaba el alambre de cobre en un elemento óseo se realizaba una TRG – NL.

c. Resultados

Al realizar la última de las TRG - NL se observó la representación y superposición de todos los alambres de cobre conformándose, de esta manera, una imagen de forma esferoidal similar a la observada en algunas TRG - NL de pacientes y en los dibujos de Vión.

2. ESTUDIO DE LA APÓFISIS CORONOIDES

a. Materiales

Se utilizó: 26 mandíbulas óseas secas, cartabón, compás de doble punta, regla milimetrada y lupa.

b. Métodos

En las mandíbulas se estudiaron las dimensiones

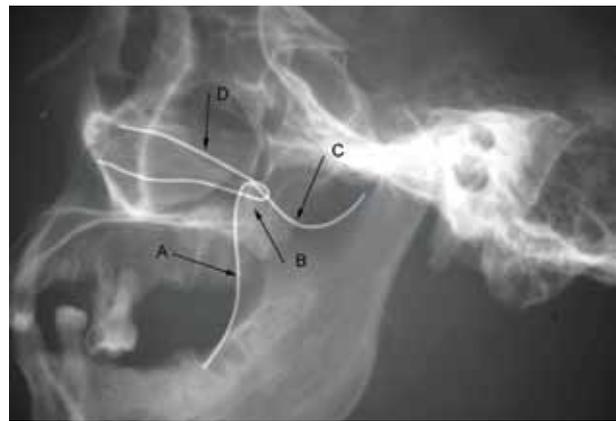


Fig. 3. Técnica con alambre de cobre. A) borde anterior de rama ascendente, B) apófisis coronoides, C) escotadura mandibular, D) cornete inferior.

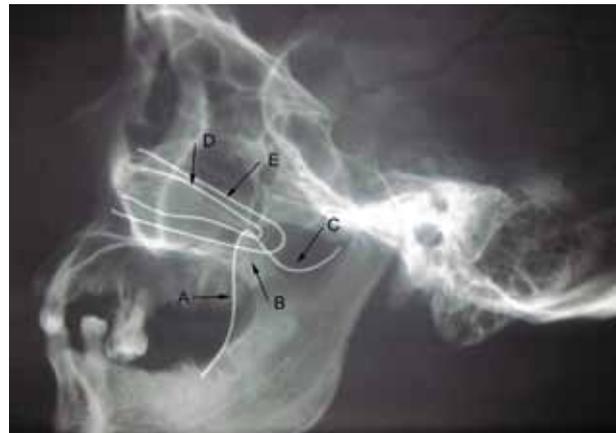


Fig. 4. Técnica con alambre de cobre. A) borde anterior de rama ascendente, B) apófisis coronoides, C) escotadura mandibular, D) cornete inferior, óseo, E) cornete inferior, partes blandas.

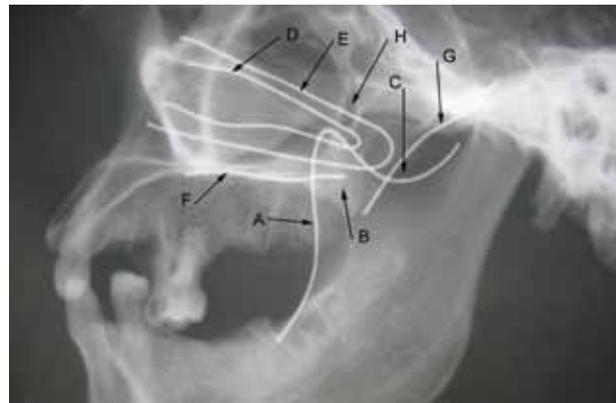


Fig. 5. Técnica con alambre de cobre . A) borde anterior de rama ascendente, B) apófisis coronoides, C) escotadura mandibular, D) cornete inferior, óseo, E) cornete inferior, partes blandas, F) bóveda palatina, G) borde posterior de apófisis pterigoides, H) fosa ptéridopalatina



Fig. 6. Materiales utilizados para las mediciones

de 52 apófisis coronoides. Se les midió y registró la altura desde la base hasta el vértice y el ancho a nivel de la base, ambos por su cara externa, y finalmente el espesor a nivel de la base y del vértice. De estas 3 mediciones y a los efectos de este trabajo, se consideró que las dos magnitudes más importantes eran el espesor y la altura.

b.1. Las apófisis coronoides más altas midieron: (Las dimensiones se expresan en milímetros)

LADO DERECHO	
CASO 13 D	Altura 22,8
CASO 1 D	Altura 20
CASO 23 D	Altura 20
CASO 22 D	Altura 19,8
CASO 2 D	Altura 19,5
LADO IZQUIERDO	
CASO 22 I	Altura 24
CASO 13 I	Altura 23
CASO 3 I	Altura 21
CASO 1 I	Altura 20
CASO 20 I	Altura 20



Fig. 7. Apófisis coronoides de mayor altura



Fig. 8. Apófisis coronoides de menor altura

b.2. Las apófisis coronoides de mayor espesor en la base midieron:

LADO DERECHO	
CASO 15 D	Espesor 6
CASO 18 D	Espesor 5,2
CASO 8 D	Espesor 5
CASO 9 D	Espesor 5
CASO 10 D	Espesor 5
LADO IZQUIERDO	
CASO 8 I	Espesor 6
CASO 15 I	Espesor 6
CASO 9 I	Espesor 5
CASO 22 I	Espesor 5
CASO 26 I	Espesor 5

Para la interpretación
imagenológica es
fundamental el
conocimiento anatómico



Fig. 9. Apófisis coronoides de máximo espesor en su base

b.3. Las apófisis coronoides de mayor espesor en el vértice midieron:

LADO DERECHO	
CASO 8 D	Espesor 3,5
CASO 10 D	Espesor 3,5
CASO 15 D	Espesor 3,3
CASO 23 D	Espesor 3,2
CASO 4 D	Espesor 3
LADO IZQUIERDO	
CASO 8 I	Espesor 4
CASO 15 I	Espesor 4
CASO 2 I	Espesor 3,5
CASO 18 I	Espesor 3,5
CASO 23 I	Espesor 3,5
CASO 26 I	Espesor 5



Fig. 10. Apófisis coronoides de máximo espesor en su vértice

b.4. Las apófisis coronoides de una misma mandíbula pueden ser similares o asimétricas:

Similares:

CASO 1 D	Base 18,2 Altura 20 Espesor V 2,1 Espesor B 3,6
CASO 1 I	Base 17,8 Altura 20 Espesor V 2 Espesor B 3

c. Resultados

En una TRG -NL los RX normales inciden en forma perpendicular sobre la superficie de la apófisis, por lo tanto se observará mejor cuanto mayor sea su espesor, mientras que la superposición de la imagen de la apófisis coronoides con la apófisis pterigoides, la apófisis piramidal del palatino y en especial con la cola del cornete inferior es más probable cuanto mayor sea la altura de la misma.

Las apófisis coronoides más altas (24 mm) y de mayor espesor en el vértice (4 mm) y similares a su contralateral son las de mayor importancia para la formación del "ARMPT" porque aumentan la probabilidad de la superposición de sus radioimágenes.

3. ESTUDIO DE LA APÓFISIS PTERIGOIDES

a. Materiales

Se utilizó: 10 cráneos óseos secos, cartabón, compás de doble punta, regla milimetrada y lupa.

b. Métodos

En los cráneos secos, se midió y registró la longitud del ala externa de ambas apófisis pterigoides desde base de cráneo al borde inferior y su ancho máximo, generalmente ubicado a nivel del 1/3 medio (espina de Civinini). Ésta es el ala más variable en cuanto a sus dimensiones porque depende de la acción de los músculos pterigoideos lateral y medial que en ella se insertan.

También se midió y registró el espesor de la apófisis pterigoides a nivel de su tercio inferior donde se articula con la apófisis piramidal del hueso palatino.

b.1. Las apófisis pterigoides más largas midieron: (Las dimensiones se expresan en milímetros)

LADO DERECHO	
CASO 6 D	Longitud 31
CASO 2 D	Longitud 30
CASO 5 D	Longitud 30
CASO 3 D	Longitud 27
CASO 7 D	Longitud 27
LADO IZQUIERDO	
CASO 6 I	Longitud 33
CASO 7 I	Longitud 32
CASO 8 I	Longitud 31
CASO 2 I	Longitud 28
CASO 9 I	Longitud 28



Fig. 11. Apófisis pterigoides de máxima longitud, A) apófisis pterigoides, B) tuberosidad del maxilar, C) fosa pterigopalatina, D) conducto oval, E) hueso timpánico, F) apófisis estiloideas.

b.2. Las apófisis pterigoides más anchas midieron:

LADO DERECHO	
CASO 5 D	Ancho 21
CASO 8 D	Ancho 19
CASO 2 D	Ancho 17
CASO 1 D	Ancho 14
CASO 3 D	Ancho 14
LADO IZQUIERDO	
CASO 5 I	Ancho 22
CASO 3 I	Ancho 19
CASO 8 I	Ancho 18
CASO 1 I	Ancho 15
CASO 6 I	Ancho 13

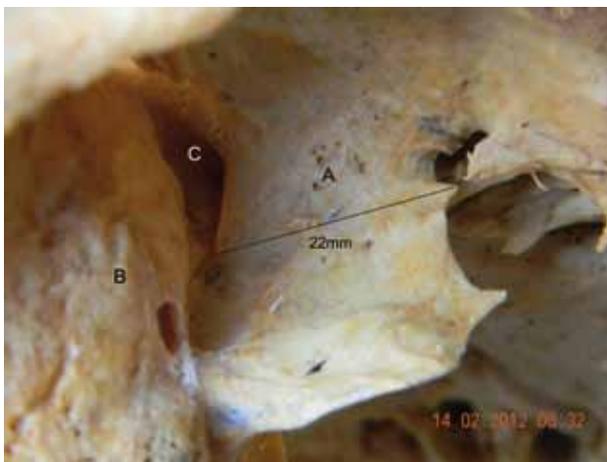


Fig. 12. Apófisis pterigoides de máximo ancho. A) apófisis pterigoides, B) tuberosidad del maxilar, C) fosa pterigopalatina.

b.3. El espesor del 1/3 inferior de la apófisis pterigoides a nivel de su articulación con la apófisis piramidal del palatino (superposición del ala externa, apófisis piramidal y ala interna) midió:

LADO DERECHO	
CASO 2 D	Ancho 14
CASO 22 D	Ancho 12
CASO 24 D	Ancho 12
CASO 1 D	Ancho 11
CASO 23 D	Ancho 11
LADO IZQUIERDO	
CASO 2 I	Ancho 15
CASO 22 I	Ancho 13
CASO 24 I	Ancho 13
CASO 21 I	Ancho 12,5
CASO 4 I	Ancho 12

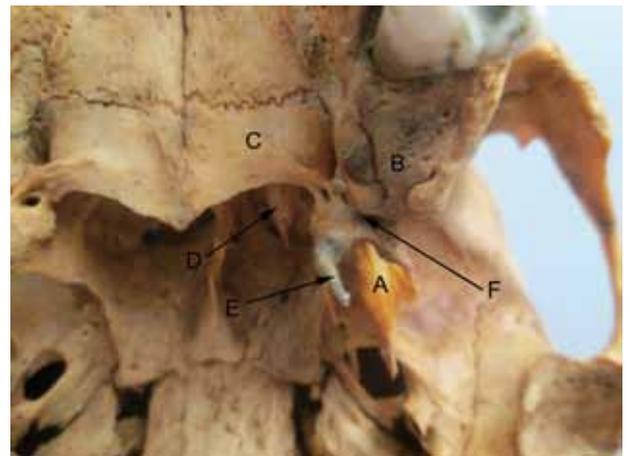


Fig. 13. A) ala lateral (externa) de la apófisis pterigoides, B) tuberosidad del maxilar, C) lámina horizontal del palatino, D) cola del cornete inferior óseo.



Fig. 14. Método de medición del espesor del 1/3 inferior de la apófisis pterigoides

c. Resultados

Las apófisis pterigoides de mayor longitud y ancho tienen más probabilidad de superponer su radioimagen con la de las apófisis coronoides y cuanto mayor sea el espesor en su 1/3 inferior, donde articula con la apófisis piramidal del palatino, aumenta considerablemente la radiopacidad en la RX contribuyendo de esta manera, a la creación del “ARMPT”.

4) ESTUDIO DEL CORNETE INFERIOR

Este estudio se centró en la anatomía, fisiología, radiología y patología del cornete inferior, especialmente su ubicación topográfica y su relación tridimensional (espacial) con los otros accidentes anatómicos anteriormente citados.

a. Revisión bibliográfica

De la bibliografía consultada, tanto en el año 1990 como actualmente se extrae que el cornete inferior se halla formado en parte por tejidos duros y en parte por tejidos blandos, constituyendo un sector de la pared externa de las fosas nasales. (Alonso & Tato, 1964; Aprile, Figún, Garino, 1972; Rouviere, 1964; Saunders, 1974; Sicher & Tandler, 1930; Testut & Latarget, 1970; Rebollo, 1959; Serrano, C. et al, 2005; Morera Pérez & Algarra, 2006; Basurto MP et al, 2008; Contreras V, et al, 2011) Asimismo, delimita con ella un espacio denominado meato inferior, en el cual desemboca el conducto lacrimonasal.

La cola del núcleo o esqueleto óseo finaliza en una afinada punta, muy próxima o en contacto con la sutura ptéridopalatina, constituida entre la cara interna del ala interna de la apófisis pterigoides y el borde posterior de la lámina vertical del palatino. A su vez, se deben estudiar los tejidos blandos que le dan su morfología y aspecto externo ya que la forma de la cola del cornete inferior es muy variable, aun en las fosas nasales normales. (Saunders, 1974).

Para comprender este concepto es necesario realizar una síntesis de la histología o anatomía microscópica de los tejidos blandos del cornete inferior.

Con algunas diferencias, los autores consultados (Alonso & Tato, 1964; Rebollo, 1959; Saunders, 1974; Testut & Latarget, 1970; Serrano, C. et al, 2005; Morera Pérez & Algarra, 2006), describen en el cornete inferior un epitelio pseudoestratificado cilíndrico ciliado, una membrana basal, una túnica o lámina propia, glándulas serosas, mucosas y acinos seromucosos a predominancia



Fig. 15. Anillo de Waldeyer (Testut modificado). Foliculos linfoides de la cola del cornete inferior

serosa y nervios sensitivos, secreto y vasomotores muy abundantes dispuestos en 3 sistemas: periostal o profundo, periglandular o intermedio y subepitelial o superficial. Con respecto a las redes o circulación arteriovenosa hay acuerdo en que la cola del cornete inferior es eréctil y por tanto puede cambiar su forma y dimensiones en forma normal y alternativa. Sin embargo difieren, en que algunos autores consideran como responsables de este fenómeno a un simple plexo venoso y otros no vacilan en asimilarlas a las cavidades vasculares que caracterizan a los órganos eréctiles.

En cuanto a la fisiología de las fosas nasales, incluyendo los cornetes y en especial al cornete inferior, éstas cumplen funciones de filtro acondicionador del aire inspirado realizando la purificación y calentamiento del mismo. (Alonso & Tato, 1964; Serrano, C. et al, 2005).

La secreción de las glándulas es importante ya que impide la desecación de la cavidad nasal y sostiene que los abundantes plexos venosos que se encuentran debajo del epitelio de los cornetes inferiores sirven para calentar el aire inspirado que atraviesa las fosas nasales hacia su destino final: los pulmones. (Jensen, 1979; Serrano, C. et al, 2005).

Las variaciones de tamaño del cornete inferior son normales pero se

La superposición de las imágenes bilaterales por radioproyección de las apófisis coronoides, pterigoides y los cornetes inferiores en la TRG-NL crean el área radiopaca mandíbulo-ptérido-turbinal

acentúan en diversos estados patológicos, que pueden ser reversibles cuando existen trastornos vasomotores, tanto en las infecciones agudas como en las rinitis alérgicas, o bien ser irreversibles como en los procesos crónicos. Mientras Portman describe rinitis hipertróficas crónicas y rinitis hipertróficas atróficas, Saunders describe, además, la rinitis alérgica crónica que trae como consecuencia una hipertrofia de los cornetes y un aumento permanente de su volumen. (Portman, 1960; Saunders, 1974).

Es fundamental también, tener en cuenta que en la cola de los cornetes medio e inferior además de los plexos arteriovenosos se observa la presencia de folículos linfoides (Testut, 1970) que pueden ser muy desarrollados. Estos folículos linfoides del cornete inferior junto con los folículos dispersos de la mucosa de la rino y bucofaringe, del velo del paladar y los folículos condensados en las amígdalas faríngeas, tubarias, lingual y palatinas, forman el anillo linfoides de Waldeyer (Testut, 1970).

b. Materiales

Se utilizó: el trabajo “Área radiopaca mandíbulo-ptérido-turbinal en la TRG-NL” (Cappuccio, 1990), 2 hemirráneos de hueso seco, cartabón, compás de doble punta, regla milimetrada, lupa, agujas con topes, cera rosada, mechero, espátula Lecrón, TRG-NL, TC y RMN de pacientes.

c. Métodos

Se extrajeron los datos del trabajo que se realizó en 1990 utilizando: 10 cortes sagitales de fosas nasales

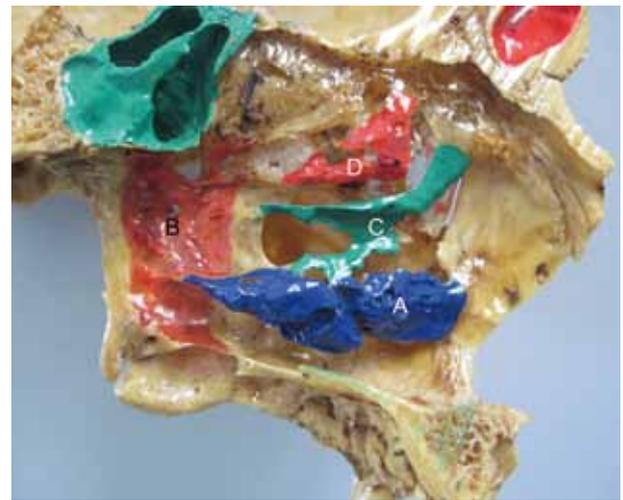


Fig. 16. A) cornete inferior óseo, B) apófisis pterigoides, C) apófisis unciforme, D) base del cornete medio.

en hueso seco, 10 cortes sagitales de fosas nasales y rinofaringe en cadáveres formolizados y 5 TRG-NL de pacientes. Para este trabajo, en 2 hemirráneos secos se reconstruyó con cera rosada las partes blandas de un cornete inferior completo y la cola del mismo sin cubrir el núcleo óseo, tomando como referencia las medidas obtenidas previamente en el trabajo de 1990. Finalmente se analizaron TRG-NL; TC y RMN de pacientes en cortes sagitales, frontales y axiales, sin reconstrucción tridimensional.

c.1) Se tomaron los datos del trabajo de 1990 donde midieron y registraron, en los cortes sagitales de fosas nasales en hueso seco, la longitud del cornete inferior,

Hemirráneos secos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
Lado	Izqu.	Der.	Izqu.	Der.	Izqu.	Izqu.	Izqu.	Der.	Der.	Izqu.	
Longitud del cornete inferior (Núcleo óseo sin tejidos blandos)	38	36	37	44	43	40	40	43	40	34,5	39,5
Distancia entre la cola del cornete inferior y el borde posterior del ala interna de la apófisis pterigoides	9	21	21	11	11	9	3	5	10	10	11
Distancia entre la cola del cornete inferior y la sutura pterigopalatina	*3	*7	*9	*2	-2	*5	*1	0	0	0	*2,5

Referencias: Tabla 15 (Las dimensiones se expresan en milímetros)

*cola del cornete inferior por delante de la sutura pterigopalatina

- cola del cornete inferior sobrepasa a la sutura pterigopalatina hacia el cavum (atrás)

0 cola del cornete inferior coincide con la sutura pterigopalatina

la distancia entre la cola del cornete inferior y el borde posterior del ala interna de la apófisis pterigoides y la distancias entre la cola del cornete inferior y la sutura pterigopalatina.

c.2) También se tomaron los datos de dicho trabajo donde midieron y registraron, en los cortes sagitales de fosas nasales y rinofaringe en los cadáveres formolizados, la longitud del cornete inferior con sus tejidos blandos, la distancia entre la cola del cornete inferior y la coana u orificio nasal posterior, la distancia entre la cola del cornete inferior y el orificio faríngeo de la trompa de Eustaquio, la distancia entre la cola del cornete inferior y el pliegue anterior del orificio faríngeo de la trompa de Eustaquio (canal nasofaríngeo) y el espesor de los tejidos blandos del cornete inferior.

c.3) Así mismo se tomaron los datos del trabajo donde midieron y registraron, en las TRG-NL de pacientes, la altura del cornete inferior a nivel del lugar de corte por el límite radiográfico anterior de la apófisis pterigoides.

c.4) En base a las medidas obtenidas en el artículo del Dr. Cappuccio se procedió a reconstruir, por goteo de cera, las partes blandas del cornete inferior; primero la cola del mismo, sin cubrir el esqueleto óseo y luego completándolo en su totalidad.

La cola de los cornetes inferiores son muy variables por los plexos arteriovenosos, los folículos linfoides y las hipertrofias transitorias o permanentes

Hemicadáveres formolizados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
Lado	Der.	Der.	Izqu.	Izqu.	Izqu.	Der.	Izqu.	Izqu.	Izqu.	Der.	
Longitud del cornete inferior con tejidos blandos	41	46	52	42	46	47	46	46	50	44	46
Relación de la cola del cornete inferior con las coanas. Borde posterior del tabique nasal	S/D	S/D	S/D	0	0	S/D	*7	S/D	S/D	*6	
Espesor mucoso (partes blandas) de la cola del cornete inferior. Sector supraóseo	5	3	6	4	4	6	4	3	3	3	4,1
Espesor mucoso (partes blandas) de la cola del cornete inferior. Sector infraóseo	6	5	6	4	3	4	5	3	6	7	4,9
Espesor mucoso (partes blandas) de la cola del cornete inferior. Altura total de la cola del cornete	11	8	12	8	7	10	9	6	9	10	9
Espesor mucoso (partes blandas) de la cola del cornete inferior. Sector retroóseo	6	8	6	8	4	9	12	6	9	8	7,6

Referencias: Tabla 16 (Las dimensiones se expresan en milímetros)

S/D sin determinar

0 cola del cornete inferior coincide con el borde posterior del tabique nasal

* la cola del cornete inferior se ubica por delante del borde posterior del tabique nasal y no llega a la rinofaringe.

TRG-NL	1	2	3	4	5	Promedio
Altura de la cola del cornete inferior	11	13	13	10	13,5	12,1

Mediciones en teleradiografías -NL (las dimensiones se expresan en milímetros).

Cuadro 1

Promedio de la longitud del cornete inferior en cráneos secos.....39.5 mm

Promedio de la longitud del cornete inferior en cadáveres formolizados.....46 mm

Espesor de la mucosa del cornete inferior en el sector retroóseo.....7.6 mm

Cuadro 2

Promedio de la altura de la cola del cornete inferior en cadáveres formolizados.....9 mm

Promedio de la altura de la cola del cornete inferior en TRG - NL.....12.1 mm

Diferencia de la altura en cadáveres formolizados y en TRG -NL.....3.1 mm

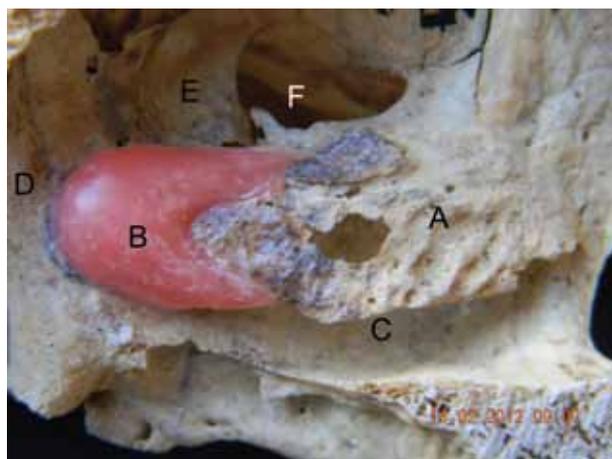


Fig. 17. Reconstrucción en cera de los tejidos blandos de la cola del cornete inferior, A) cornete inferior óseo, B) reconstrucción de los tejidos blandos, C) meato inferior, D) apófisis pterigoides, E) lámina vertical del palatino, F) ostium maxilar

c.5) En las TC y RNM de pacientes analizadas, si bien se puede estudiar en detalle el cornete inferior, la rinofaringe, la amígdala faríngea y el espacio aéreo,

no es posible observar el “ARMPT” porque al ser cortes tomográficos se eliminan las superposiciones de las radioproyecciones de los elementos anatómicos que conforman esta imagen, como si sucede en las TRG-NL convencionales. Lo principal que se puede estudiar en las TC y en las RMN es la anatomía radiológica del cornete inferior en toda su extensión en general y de su cola en particular. También permiten observar la relación del cornete con las coanas y con la rinofaringe y la permeabilidad del espacio aéreo; así como desviaciones del tabique nasal y su relación con los cornetes medio e inferior. Mientras que la longitud del cornete se observa en los cortes axiales y sagitales, el ancho se observa en los cortes frontales.

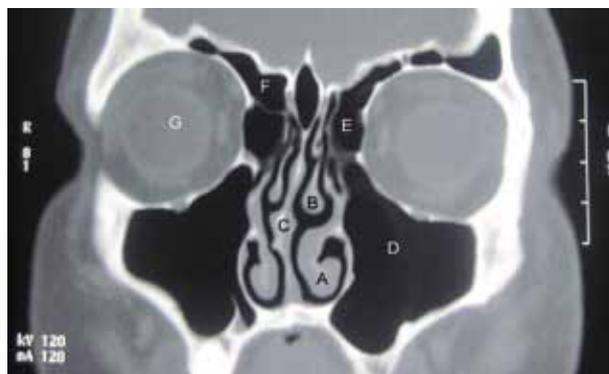


Fig. 18. Tomografía frontal. A) cornete inferior hipertrófico, B) cornete medio, C) tabique nasal (desviado), D) seno maxilar, E) laberinto etmoidal, F) seno frontal, G) órbita.



Fig. 19 Tomografía axial. A) cornete inferior, B) tabique nasal, C) rinofaringe, D) seno maxilar, E) ala lateral de apófisis pterigoides, F) ala medial de apófisis pterigoides

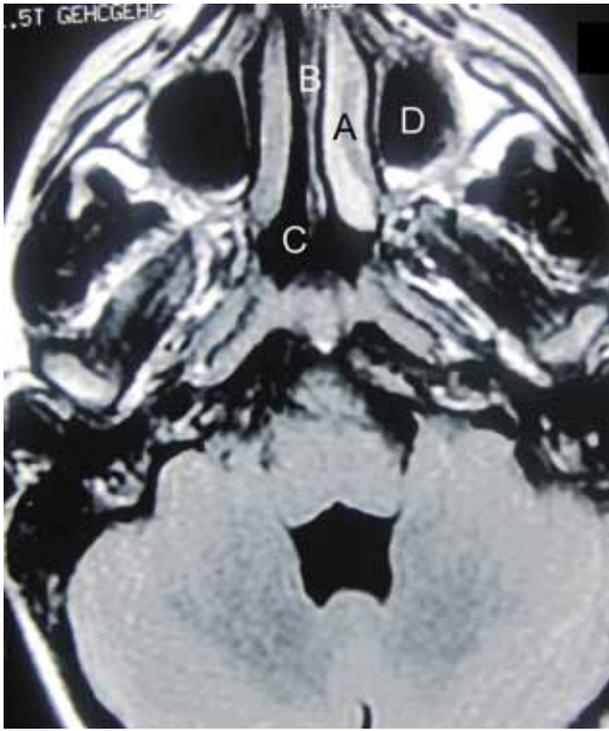


Fig. 20 Resonancia magnética axial, A) cornete inferior hipertrófico, B) tabique nasal, C) rinofaringe, D) seno maxilar.

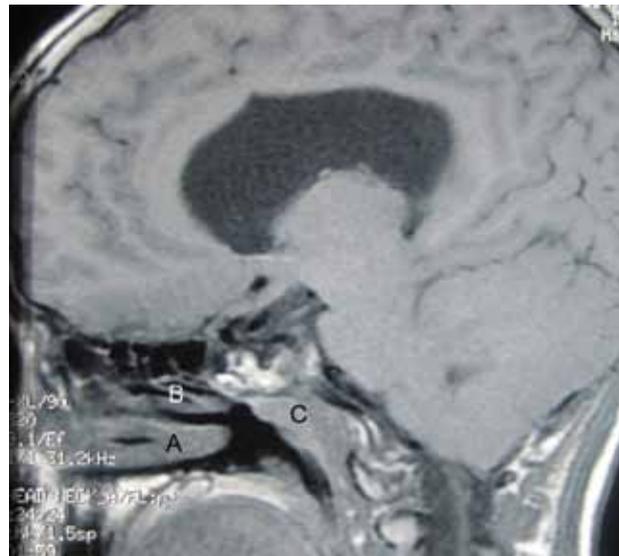


Fig. 22 Resonancia magnética sagital. A) cornete inferior, B) cornete medio, C) amígdala faríngea

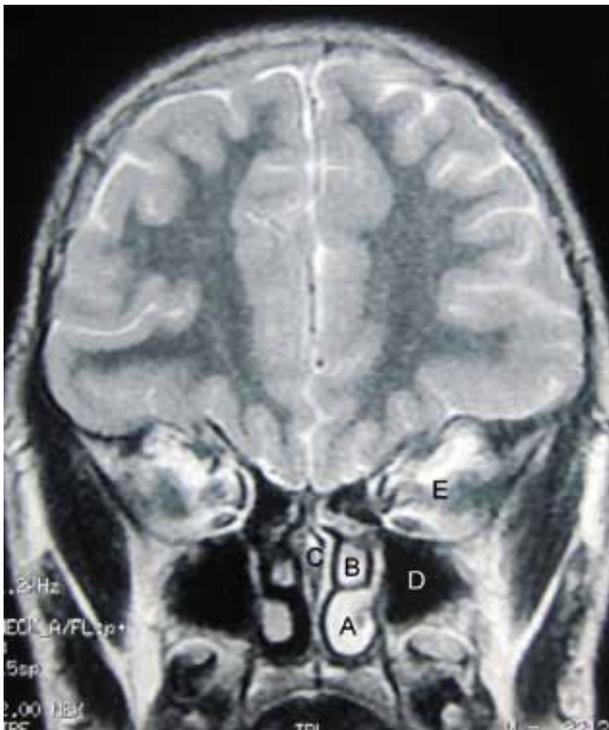


Fig. 21 Resonancia magnética frontal, A) cornete inferior hipertrófico, B) cornete medio, C) tabique nasal, D) seno maxilar, E) órbita

RESULTADOS

d) Del artículo anteriormente analizado se extrae que de la longitud total del cornete inferior, observado en cadáveres formolizados y en TRG-NL de pacientes, resulta difícil realizar un análisis comparativo, ya que la determinación radiográfica de la longitud del cornete inferior ofrece obstáculos por no ser claramente visible su límite anterior en todos los casos. La longitud del cornete inferior en los cadáveres formolizados, (46 mm promedio), es mayor que la longitud de los cornetes inferiores en los cráneos secos, (39.5 mm en promedio). La diferencia se corresponde con el espesor de los tejidos blandos del sector retroóseo de la cola del cornete inferior; tejidos blandos que, en el paciente, pueden aumentar sus dimensiones por la capacidad eréctil de los mismos o por la hipertrofia de los folículos linfoides ubicados en ese sector.

Si bien existen diferencias individuales en la forma de los cornetes inferiores, la altura siempre es mayor en las TRG-NL de pacientes (recordar índice de magnificación radiológico). En los cadáveres formolizados observados, medidos y registrados, los cornetes inferiores no sobrepasan la coana ni invaden la nasofaringe o cavum (se debe tener en cuenta que en ellos no existe la circulación en los plexos venosos y además hay retracción de los tejidos blandos debido a la acción del formol).

La diferencia de tamaño se justifica por la ingurgitación de dichos plexos venosos, lo que no significa

sistemáticamente la existencia de un cornete inferior hipertrófico. Por lo tanto hay que jerarquizar y revalorizar cuan importante es la presencia del tejido eréctil en la constitución del cornete inferior.

Es fundamental también, tener en cuenta que en la cola de los cornetes medio e inferior además de los plexos arteriovenosos se observa la presencia de folículos linfoides que pueden ser muy desarrollados y aumentar, en especial, la hipertrofia de la cola del cornete inferior, colaborando a formar el “ARMPT” como una imagen de mayor radiopacidad aun.

Es importante destacar que en aquellas TRG-NL de pacientes donde aparece el “ARMPT” y por lo tanto un cornete inferior hipertrófico se ha observado con asiduidad la presencia de una amígdala faríngea muy desarrollada e hipertrófica con un espacio aéreo muy reducido.

En las TC y RMN estudiadas se han visto pacientes con asimetría de los cornetes inferiores, tanto en ancho como en longitud, siendo uno de ellos hipertrófico, de mayor longitud, que sobrepasa las coanas e invade el espacio aéreo. También se constata la relación entre hipertrofia de la cola del cornete inferior y un importante desarrollo de la amígdala faríngea con afinamiento del espacio aéreo, por lo tanto, siempre que se esté frente a un “ARMPT” es conveniente observar inmediatamente el desarrollo de la amígdala faríngea y la posible disminución del espacio aéreo así como la posible respiración bucal del paciente.

CONCLUSIONES

Este trabajo se realizó para intentar confirmar desde un punto de vista anatómico una realidad radiológica y de hecho confirma que la imagen radiopaca esferoidal que aparece en algunas TRG-NL y denominada “área radiopaca mandíbulo – pterigo – turbinal” se forma por la superposición de los siguientes elementos anatómicos: cola del cornete inferior, apófisis pterigoides, apófisis piramidal del palatino, tuberosidad del maxilar y germen del 3er molar (en posición alta), apófisis coronoides de la mandíbula y espina nasal posterior. Al no existir superposiciones en las TC ni en las RNM dicha área no se observa en ellas. Actualmente, la presencia del “ARMPT” es considerada, por algunos profesionales, como signo patognomónico de hipertrofia del cornete inferior, aunque no se encontraron referencias bibliográficas citables. Debe llamar la atención que la presencia de un cornete inferior hipertrófico en muchas TRG-NL va acompañado de una amígdala faríngea muy aumentada de tamaño y un espacio aéreo muy disminuido. Las radiografías de cavum y las TRG deben ser estudios complementarios y no excluyentes para realizar el diagnóstico radiológico de la cola del cornete inferior hipertrófico, adjudicándosele fundamental importancia al examen clínico realizado por el médico otorrinolaringólogo.

Dice Frey Ruppe citado por Gomez Mattaldi en 1968: “la radiografía debe ser asociada a la clínica, si no se quieren cometer graves errores”.

REFERENCIAS

- Alonso J, Tato J, et al.** (1964) Tratado de otorrinolaringología y broncoesofalología. 3ª ed. Madrid: Paz Montalvo.
- Aprile H, Figún ME, Garino RR.** (1972) Anatomía odontológica orocervicofacial. 5ª ed. Buenos Aires : El Ateneo.
- Basurto MP, López UAC, Ortega OAI, Cordero CSA.** (2008) Efecto de la radiofrecuencia en el tratamiento de la hipertrofia de los cornetes inferiores [en línea] [consultado 05/07/2013]. An Orl Mex; 53 (2):70 – 74. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=99&IDARTICULO=19491&IDPUBLICACION=1990>
- Cappuccio HR.** (1990) Área radiopaca mandíbulo-ptérido-turbinal en la telerradiografía norma lateralis. CEDDU; 4(1): 5 – 21.
- Contreras V, et al.** (2011) Estudio morfológico en tres planos del meato inferior en las fisuras unilaterales operadas [en línea] [consultado 05/07/2013]. Rev. Esp. Civ. Oral Maxilofac; 33(3): 105-108. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1130-05582011000300002&script=sci_arttext
- Gomez Mattaldi R.** (1968) Radiología odontológica. Buenos Aires : Mundi.
- Jensen D.** (1979) Fisiología: Fisiología del aparato respiratorio. Mexico : Interamericana.
- Morera Perez C, Algarra JM.** (2006) Anatomía clínica de la nariz, fosas nasales y senos paranasales [en línea] [consultado 05/07/2013]. En: Lecciones de otorrinolaringología aplicada. 2ª ed. Barcelona : Glosa. Disponible en: <http://books.google.com.uy/books?id=hVxrYHwMiDEC&pg=PA15&lpg=PA15&dq=Anatom%C3%ADa>

- +cl%C3%ADnica+de+la+nariz,+fosas+nasales+y+senos+paranasales&source=bl&ots=gsbc8jtvID&sig=1Xb-TzilS3Tq6618W_qtMh6n-Cmw&hl=es-419&sa=X&ei=ndXaUYnoMI_y9gT3goHIDQ&ved=0CCoQ6AEwAA
- Portmann G.** (1960) Otorhinolaryngologie. Paris : G. Doin.
- Rebollo MA.** (1959) Histología. Buenos Aires : Interamericana.
- Rouvière H, Delmás A.** (2001) Anatomía humana : Cabeza y cuello. 10ª ed. Barcelona : Masson. v.1.
- Saunders WH; de Weese DD.** (1974) Tratado de otorrinolaringología. 4ª ed. México : Interamericana.
- Serrano C, Valero A, Picado C.** (2005) Rinitis y asma: una vía respiratoria, una enfermedad [en línea] [consultado 05/07/2013]. Arch Bronconeumol; 41:569-78. Disponible en: <http://www.archbronconeumol.org/es/rinitis-asma-una-via-respiratoria/articulo/13079841/>
- Sicher H, Tandler J.** (1930) Anatomía para dentistas. 2ª ed. Barcelona : Labor.
- Testut L, Latarjet A.** (1970) Tratado de anatomía humana. 9ª ed. Barcelona : Salvat.
- Viñón PE.** (1976) Anatomie téléradiographique en norme lateralis. Rev Orthop Dento Faciale 10(4):449 -537.
- Viñón PE.** (1979) Anatomie téléradiographique en norme frontalis. Rev Orthop Dento Faciale 13(2) :121-160.

Dr. Héctor Ricardo Cappuccio

Buxareo 1273 apto.701, CP 11600

Montevideo, Uruguay