

Reconocimiento de las estructuras anatómicas normales del maxilar y de la mandíbula en las radiografías intraorales apicales retro alveolares

Recognition of the normal anatomical structures in the maxillary bone and mandibular bone in apical retroalveolar intraoral radiographs

Autores

Héctor R.Cappuccio

Profesor Adjunto de la Cátedra 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 FF.AA. (1981 - 1992).

Marta Iris Rabellino

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

Entregado para revisión: 15 de octubre de 2010
Aceptado para publicación: 15 de noviembre de 2010

Resumen

Para poder interpretar correctamente las imágenes radiográficas convencionales o digitales, es necesario no solo un profundo conocimiento de la anatomía normal descriptiva y topográfica (tridimensional) sino también el conocimiento de las diferentes técnicas radiológicas que orientan en como se hace la proyección radiográfica de los diferentes accidentes anatómicos sobre la película. En este trabajo se realiza el estudio de la anatomía radiológica del hueso maxilar (parte I), de la mandíbula (parte II) y de los órganos dentarios en radiografías intraorales apicales retroalveolares convencionales.

Palabras claves: imagenología; radiografías apicales retroalveolares; anatomía radiológica maxilar y mandibular.

Abstract

To correctly interpret conventional and digital radiographic images is required not only a deeper knowledge of normal descriptive and topographic (three – dimensional) anatomy but also the knowledge of different radiological techniques that guides in how they project the different anatomical accidents over the X – ray film. In this paper it makes the study of the radiological maxillary bone (part I), mandibular bone (part II) and teeth anatomy in apical retroalveolar conventional intraoral radiographs.

Key words: imagery; apical retroalveolar radiographs; radiological anatomy of the maxillary bone and mandibular bone.

Para la realización de una radiografía apical convencional, o una digital, es necesario el paciente, el foco emisor de rayos X, y un receptor, que puede ser la película radiográfica o un sensor digital. Los elementos anatómicos del paciente están distribuidos en los tres planos del espacio. Cuando se registran los referidos elementos anatómicos en la película radiográfica o en el sensor digital, se logra una reproducción bi-dimensional y por lo tanto se produce una superposición de imágenes que se deben individualizar y reconocer. De esta superposición de imágenes radiolúcidas, radiopacas y grises intermedios, surgen imágenes que representan estructuras anatómicas reales. En algunos casos, se pueden producir imágenes que no responden a estructuras anatómicas reales y que pueden ser confundidas con diferentes patologías, induciendo a menudo a errores importantes. Estructuras anatómicas normales, por la variabilidad de sus registros también pueden ser confundidas con procesos radiolúcidos apicales, por ejemplo: quistes apicales, y ser realmente divertículos intrasinusales delimitados entre paredes del seno y tabiques. (Cappuccio, 1981 - 82).

En muchos pacientes, en una tele-radiografía lateral se puede observar en la zona del tercer molar superior, una imagen radiopaca de forma esférica (con mayor o menor radiopacidad) que no responde a ninguna estructura anatómica real. Esta imagen resulta de la superposición de varias estructuras anatómicas normales. Pueden ser: la cola del cornete inferior (óseo y partes blandas), la apófisis coronoides de la mandíbula, el tercio inferior de la apófisis pterigoides, la espina nasal posterior y, cuando existe, la presencia del germen del tercer molar. Todo esto sumado a las estructuras homónimas contralaterales determinan una compleja imagen que se denomina "área radiopaca mandíbulo - pterigo - turbinal" (Cappuccio, 1990).

Para interpretar la Anatomía Radiológica es entonces fundamental el conocimiento de la Anatomía Descriptiva y Topográfica con criterio tridimensional así como también el conocimiento de los fundamentos de las técnicas radiológicas, para poder interpretar como se radioproyectan los accidentes anatómicos en la película radiográfica o en el

sensor digital.

La mayor o menor radiopacidad de una imagen radiológica depende de la presencia de átomos de calcio, de su cantidad por unidad de volumen, del espesor de la zona o hueso analizado y de la dirección perpendicular o tangencial con que inciden los RX.

Hay huesos como la mandíbula que debido al espesor de sus corticales interna y externa, al espesor y disposición de las trabéculas del tejido esponjoso, a los espacios intertrabeculares y a la presencia de las líneas de fuerza o Sistemas Trayectoriales de Siepel (Siepel & Tandler, 1942; Aprile et al, 1972), se observa radiográficamente con la forma habitual de un preparado anatómico, especialmente el cuerpo o rama cérvico-facial, aunque los RX incidan en forma perpendicular a su superficie.

En cambio, huesos como el maxilar, el etmoides, etc. de paredes delgadas, se representan e interpretan por medio del reconocimiento de imágenes radiopacas, imágenes radiolúcidas y tonalidades de grises intermedios. Las líneas radiopacas corresponden a sectores o paredes óseas tomadas tangencialmente por los RX (Ley de las Tangencias de Tilliers) y los sectores radiolúcidos corresponden a cavidades neumáticas como las fosas nasales y senos paranasales, destacándose el seno maxilar, ocupados por aire y mucosa.

ANÁLISIS DE LOS ACCIDENTES ANATÓMICOS DEL MAXILAR Y SU APLICACIÓN CLÍNICA EN LA INTERPRETACIÓN RADIOGRÁFICA

PARTE I

MACIZO ÓSEO FACIAL FIJO

El Macizo Óseo Facial Fijo (M.O.F.F.) es multióseo, multicavitario, multi - inervado y multi - irrigado, con una compleja estructura de columnas y arcos representados por los Sistemas Trayectoriales de Siepel. Entre estas zonas de resistencia y densidad ósea se ubican las fosas nasales y los senos maxilares. Esta estructura anatómica del M.O.F.F. debe ser tenida en cuenta cuando se realiza la

interpretación de las imágenes radiológicas.

HUESO MAXILAR

El hueso maxilar forma parte del macizo o complejo óseo facial fijo, siendo el centro funcional del mismo. Con él articulan los demás huesos del macizo y el maxilar contralateral en la línea media.

Está constituido por un cuerpo de forma piramidal con una base nasal, un vértice maxilomalar, y tres paredes denominadas superior u orbitaria, anterior o yugal y posterior, tuberosal o cigomática, alojando en su interior al seno maxilar que es una cavidad neumática anexa a las fosas nasales (Aprile et al, 1972).

De este cuerpo se desprenden tres apófisis: una inferior o proceso alveolar, otra interna o medial



Figura 1. Hueso maxilar. A cuerpo, B apófisis frontal, C proceso alveolar.



Figura 2. A laberinto etmoidal, B órbita, C fosas nasales, D piso de fosas nasales, E tabique sinuso nasal, F techo de seno maxilar, G pared anterior de seno maxilar, H conducto infraorbitario.



Figura 3. A cresta incisiva, B piso de fosas nasales, C espina nasal anterior, D escotadura piriforme, E fosa mirtiforme, F sutura intermaxilar, G apófisis cigomática, H agujero infraorbitario, I tabique sinuso nasal, J cresta cigomático alveolar.

denominada apófisis palatina y finalmente la apófisis ascendente o frontal. El hueso maxilar es multicavitario formando parte de la cavidad bucal, de las fosas nasales, de la cavidad orbitaria, de la fosa ptérigo palatina o trasfondo, y de la fosa cigomática o infratemporal. (Gutierrez et al, 2009), (Testut & Latarjet, 1978).

Desde el punto de vista de su diseño o estructura ósea el hueso maxilar presenta diversas zonas que se comportan de manera distinta al pasaje y dirección de los RX: a) zonas densas de tejido compacto en los denominados Sistemas Trayectoriales de Siepel y b) zonas de escasa cantidad de tejido esponjoso entre dos corticales como en el resto de las paredes delgadas del cuerpo, a excepción del proceso alveolar que presenta mayor cantidad de tejido esponjoso entre ambas corticales. En una radiografía se registran como elementos radiopacos las zonas densas de tejido compacto y aquellas paredes delgadas que son tomadas tangencialmente por los RX y como elementos radiolúcidos las zonas correspondientes al seno maxilar y a las fosas nasales.

**El maxilar es el centro
anatómico y funcional del
acizo óseo facial fijo.**

En las radiografías apicales retroalveolares se superponen varios de los accidentes anatómicos ubicados en los diferentes sectores del maxilar, agregándose los órganos dentarios alojados en el proceso alveolar. Esta superposición varía según el ángulo de incidencia de los RX.

La interpretación radiográfica resulta de la capacidad de poder mentalmente transformar la imagen bidimensional registrada en la película radiográfica en una imagen tridimensional, para lo cual es necesario un profundo conocimiento de la anatomía topográfica de cabeza y cuello, en especial de los maxilares.

Se realizará el estudio anatómico y radiológico del maxilar en cuatro sectores:

- Sector anterior (incisivo).
- Sector ántero lateral (canino).
- Sector lateral anterior (premolares y primer molar).
- Sector lateral posterior (segundo y tercer molar) y zona maxilo - palato - pterigoidea.

SECTOR ANTERIOR (PREMAXILA)

En este sector se debe estudiar: incisivos centrales y laterales con su proceso alveolar, espina nasal anterior, cresta incisiva, piso de fosas nasales, fosita mirtiforme, conducto nasopalatino o palatino anterior, sutura intermaxilar, tabique nasal y pirámide nasal. Eventualmente se encuentran dientes supernumerarios denominados mesiodens. (Kornecki & Cappuccio, 1995).

Incisivos centrales y laterales

En la corona de un diente anterior se analiza el casquete de esmalte, la dentina y la cavidad pulpar.

El esmalte se observa especialmente en las caras de contacto mesial y distal como una imagen muy radiopaca, diferenciándose nítidamente de la dentina que tiene una menor radiopacidad, a su vez en la parte media se observa la imagen radiolúcida de la cavidad pulpar. El esmalte se observa nítidamente en las caras de contacto porque allí es tomado tangencialmente por los RX. En cambio a pesar de su mayor espesor en las caras libres vestibular y palatina, como es tomado en forma perpendicular por los RX, se observa la dentina y la cavidad pulpar y no el esmalte. En incisal se observa con menor radiopacidad por ser

mas delgado, no sucediendo así en oclusal de premolares y molares donde nuevamente se observa muy radiopaco.

En la raíz se observa la dentina y la cavidad pulpar. El cemento por su escaso espesor y su menor radiopacidad no se observa, salvo que exista una hiper cementosis, en especial en el tercio apical radicular.

Proceso alveolar

En el proceso alveolar se debe, anatómicamente, reconocer el sector dentario representado por la cortical alveolar y el sector peridentario representado por las tablas interna y externa del maxilar y el tejido esponjoso interpuesto entre ambas que se continúa con el tejido esponjoso del sector basal del maxilar sin solución de continuidad.

El sector dentario representado por la cortical alveolar (lámina cribosa o lámina dura) se observa como una línea delgada muy radiopaca continua que se confunde lateralmente con el sector peridentario.

Solo se puede observar nítidamente la cortical alveolar en las paredes mesial y distal del alvéolo que es donde son tomadas tangencialmente por los RX. Entre la raíz dentaria (cemento) y la cortical alveolar se observa una

delgada línea radiolúcida que corresponde al espacio ocupado por el ligamento periodontal, ya que este ligamento, al no tener átomos de calcio en su constitución, no se puede observar directamente. Se ve más nítidamente el espacio periodontal y la cortical alveolar gracias al "Efecto Mach" por medio del cual el ojo humano, si están juntos los colores blanco (radiopaco) y negro (radiolúcido), cada uno de ellos se ve más blanco y más negro que si se observara cada uno por separado. La imagen de la cortical alveolar debe ser continua. Si se observa solución de continuidad, se debe interpretar que existe patología apical o látero radicular.

Del sector peridentario se puede observar solamente el tejido esponjoso ubicado entre las corticales alveolares de dos alvéolos contiguos y las tablas interna y externa del maxilar. Este tejido esponjoso se continúa sin solución de continuidad con el tejido esponjoso del sector basal del maxilar.

El maxilar es un hueso radiológicamente complejo por la superposición de las imágenes del seno maxilar, del proceso alveolar y los dientes.

Aumenta su espesor hacia apical, hacia el sector basal. Las tablas interna y externa, palatina y vestibular respectivamente no se observan por ser tomadas en forma perpendicular por los rayos X. Sin embargo variando la técnica radiológica es posible, en algunos pacientes, observar la cresta ósea de estas paredes, siendo de utilidad en Periodoncia. Su observación también depende del espesor de la cresta ósea o limbo alveolar y el grado de calcificación.

Cresta incisiva, espina nasal anterior, sutura intermaxilar, conducto palatino anterior o nasopalatino, fosita mirtiforme y piso de fosas nasales

Este es un sector complejo. De la unión de las dos apófisis palatinas de ambos maxilares, cuando se articulan, se forma una cresta elevada hacia las fosas nasales, que en la zona posterior se denomina cresta nasal (articula con el hueso vómer) formando parte del tabique nasal, y en la zona anterior (cuando se relaciona con el conducto nasopalatino) aumenta de altura en forma importante y pasa a denominarse cresta incisiva. En su sector mas anterior se forma una saliente, la espina nasal anterior, que adquiere diferente desarrollo en cada paciente y por lo tanto cambiará el grado de radiopacidad. (Kornecki & Cappuccio, 1995).

Dependiendo de la edad del paciente podemos observar la sutura intermaxilar con variaciones, de longitud y espesor o los vestigios de la misma una vez calcificada parcial o totalmente, ya que irá desapareciendo paulatinamente con el aumento de la edad.

A ambos lados de la cresta incisiva se observa la cortical del piso de las fosas nasales y los orificios superiores o nasales del conducto incisivo



Figura 4. A cresta incisiva, B piso de fosas nasales, C espina nasal anterior, D escotadura piriforme, E fosita mirtiforme, F sutura intermaxilar, G apófisis cigomática.

o nasopalatino.

Mientras que la sutura intermaxilar se observa como elemento radiolúcido, el piso de las fosas nasales, la cresta incisiva y la espina nasal anterior se observan como estructuras radiopacas y de su relación surge una imagen densa y radiopaca similar a un rombo que se le denomina “Rombo nasal o Rombo de Parma” (Gómez Mattaldi, 1968).

El conducto nasopalatino pone en comunicación a las fosas nasales con la cavidad bucal, tiene forma de Y y desemboca como un solo conducto

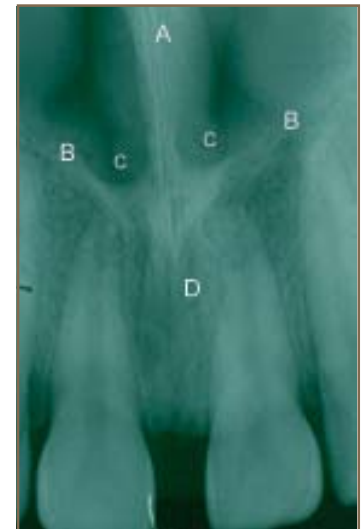


Figura 5. A tabique nasal, B piso de fosas nasales, C orificio nasal del conducto nasopalatino, D sutura intermaxilar.



Figura 6. A germen de incisivo permanente, B sutura intermaxilar.

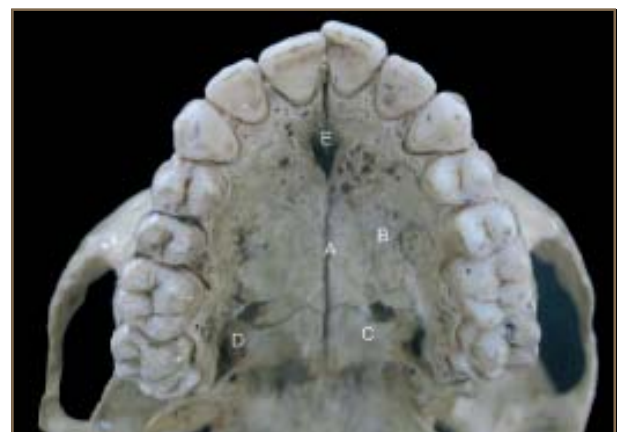


Figura 7. A sutura intermaxilar, B apófisis palatina, C hueso palatino, D conducto palatino mayor, E conducto nasopalatino.

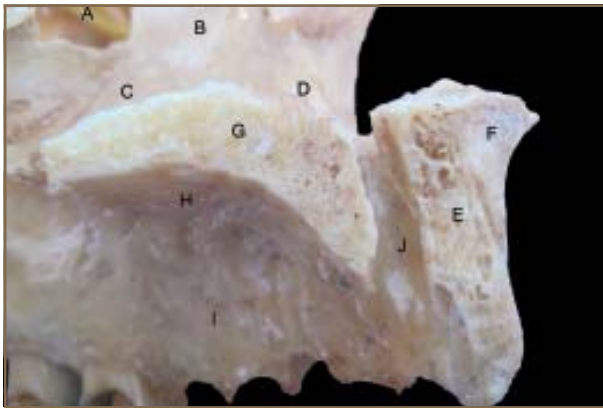


Figura 8. A ostium maxilar, B tabique sinuso nasal, C piso de fosas nasales, D cresta incisiva, E premaxila, F espina nasal anterior, G apófisis palatina, H bóveda palatina, I proceso alveolar, J conducto nasopalatino.



Figura 9. A orificios nasales del conducto nasopalatino, B conducto nasopalatino.

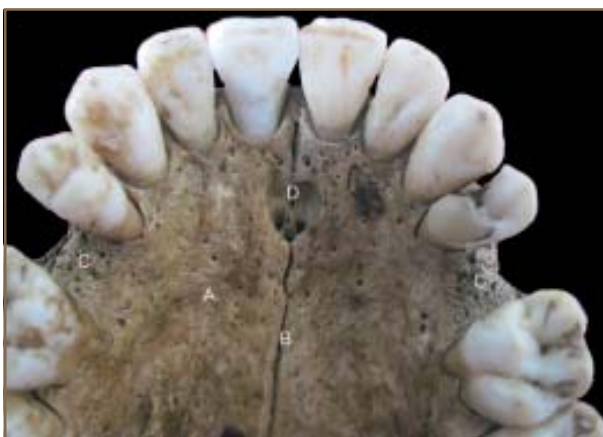


Figura 10. A apófisis palatina, B sutura intermaxilar, C reborde alveolar residual, D agujero bucal del conducto nasopalatino.

en la bóveda palatina. Radiográficamente se observa con una parte central radiolúcida acompañada de líneas radiopacas verticales y paralelas que representan las paredes del conducto, aquellas que son tomadas tangencialmente por los RX. Se debe recordar que con cierta frecuencia en el conducto nasopalatino se forman quistes

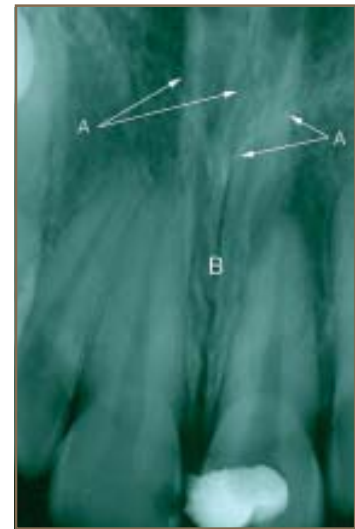


Figura 11. A corticales del conducto nasopalatino (radio opaco) y luz del conducto (radio lúcido), B sutura intermaxilar.

“nasopalatinos” de origen embrionario que cambian totalmente su aspecto radiológico habitual.

Finalmente debe referirse a la fosa mirtiforme en la cual se inserta el músculo cutáneo nasal o mirtiforme. Es una depresión más o menos profunda, según cada paciente y el desarrollo del músculo que allí se inserta, localizada en la tabla externa o vestibular del maxilar a nivel del ápice del incisivo lateral. Cuando es muy profunda, el espesor de tejido esponjoso contenido entre las tablas es menor y puede observarse radiológicamente como una zona más radiolúcida, de forma esférica, la que puede ser confundida con un proceso radiolúcido apical en relación con el incisivo lateral.

En este sector anterior incisivo con cierta frecuencia se pueden observar dientes supernumerarios, uno o más, denominados “mesiodens” ubicados preferentemente en relación con los incisivos centrales. Pueden estar en posición invertida, con su corona hacia apical, es decir hacia las fosas nasales.

En este sector también se pueden observar agencias de los incisivos laterales.

SECTOR ANTERO LATERAL

En este sector se debe estudiar: canino y su proceso alveolar, eminencia canina, fosa canina, piso de fosas nasales y seno maxilar.

Con respecto al canino y su proceso alveolar se remite a las consideraciones del sector incisivo. Se debe destacar que desde el alvéolo del canino comienza el pilar frontal o canino (Sistema Trayectorial de Siepel) que es una línea de fuerza, con un aumento de la densidad ósea por aumento de la cortical externa, excepto en

aquellos casos especiales en que la tabla vestibular del proceso alveolar del canino es en partes dehiscente.

La fosa canina es una depresión de la pared anterior del hueso maxilar, ubicada por fuera de la eminencia canina, separada por ésta de la fosita mirtiforme, y en la cual se inserta el músculo canino o elevador del labio superior, músculo cutáneo de cara.

La presencia del seno maxilar en este sector depende de su grado de neumatización, no siendo muy frecuente su desarrollo tan anterior.

En las fosas nasales se destaca que desde esta visión más lateral se describe un piso ligeramente cóncavo en sentido transversal y rectilíneo en sentido ántero - posterior, que se observa radiográficamente como una línea radiopaca rectilínea que puede unirse o cortar una línea radiopaca curva o sinuosa, por debajo de ella, y que corresponde al piso del seno maxilar, las que pueden formar o bien la letra griega lambda o bien la imagen de una x.

En relación a estas dos líneas radiopacas se presentan dos zonas radiolúcidas que corresponden a las cavidades de las fosas nasales hacia arriba y del seno maxilar hacia abajo. (Gómez Mattaldi, 1968).

En este sector se debe tener en cuenta que son frecuentes las retenciones intraóseas del canino, adoptando múltiples ubicaciones y direcciones.

SECTOR LATERAL ANTERIOR

En este sector se estudia: premolares y primer molar con sus respectivos alvéolos, piso de fosas nasales, piso o pared alveolar del seno maxilar, tabiques y crestas intrasinusales, apófisis piramidal



Figura 12. A pilar canino, B piso de fosas nasales, C cresta incisiva, D tejido esponjoso del proceso alveolar, E pared anterior de seno maxilar, F seno maxilar, G agujero infraorbitario.

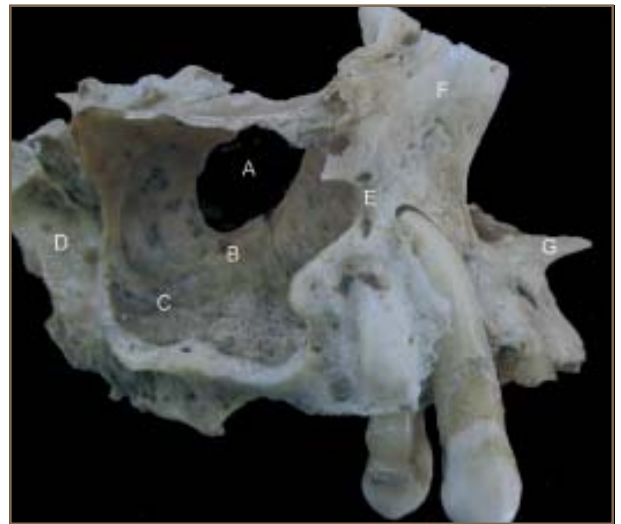


Figura 13. A ostium maxilar, B tabique sinuso nasal, C piso de seno maxilar, D apófisis pterigoides, E pared anterior de seno maxilar, F apófisis frontal, G espinas nasales anteriores.

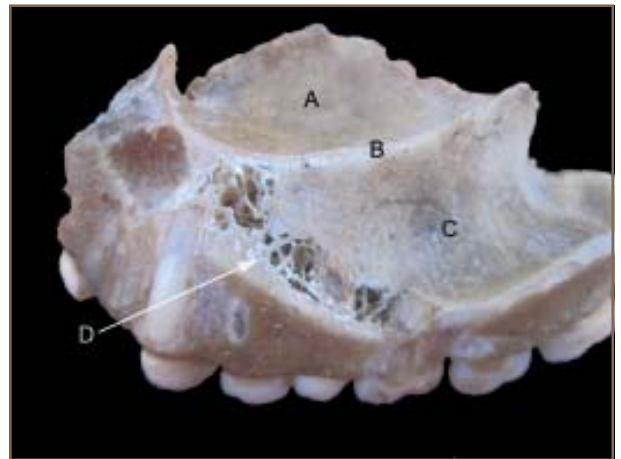


Figura 14. A piso de fosas nasales, B tabique sinuso nasal, C piso de seno maxilar, D tejido esponjoso del proceso alveolar.

o cigomática del cuerpo del maxilar y cresta cigomático - alveolar.

Premolares y molares

En este sector existen diferencias a considerar en los órganos dentarios y en el proceso alveolar en relación con el sector de incisivos y caninos.

La diferencia fundamental a nivel dentario se da porque los premolares y molares son dientes multiradiculares y además poseen una cara oclusal en lugar de borde incisal.

Los primeros premolares pueden ser uni o biradiculares y en un muy pequeño porcentaje tri-radicales. (Banchieri, Lema, Callo, 1964), (Sanchez & Mangarelli, 1989). Cuando son biradiculares, las raíces se disponen una a vestibular y otra a palatino; cuando son tri-radicales las raíces se disponen igual que en los molares superiores una a palatino y dos a vestibular (mesio y disto vestibular). Es importante destacar que por

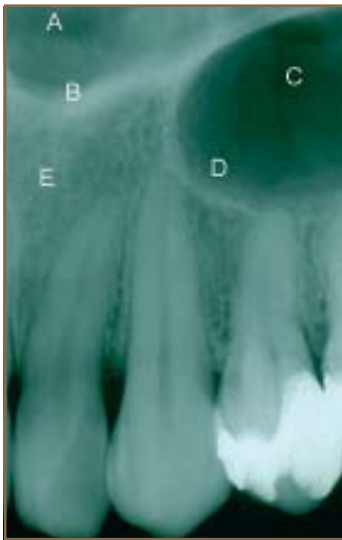


Figura 15. A fosas nasales, B piso de fosas nasales, C seno maxilar, D pared anterior y piso de seno maxilar, E fosita mirtiforme.

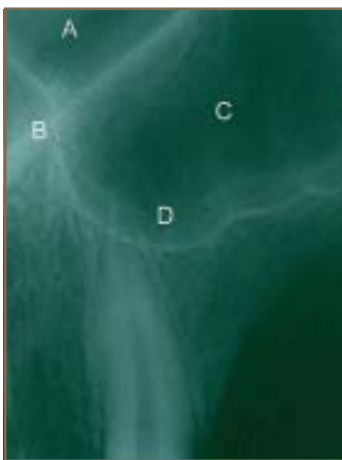


Figura 16. A fosas nasales, B piso de fosas nasales (línea rectilínea), C seno maxilar, D pared anterior y piso de seno maxilar (línea sinuosa).

variaciones en la anatomía individual de cada raíz pueden haber fusiones, angulaciones, dilaceraciones y superposiciones que dificultan la individualización de cada una de ellas. Por lo tanto se deben hacer radiografías con diferentes angulaciones horizontales y verticales (ortogonales, mesializadas y distalizadas). También relacionado con el grado de calcificación intradentaria, se dificulta la visualización de cada conducto, y se debe tener cuidado de no confundir la línea radiolúcida del espacio donde se aloja el ligamento periodontal con un conducto radicular cuando hay superposición parcial de las raíces. Referente al esmalte, a diferencia del borde incisal de incisivos y caninos la capa de esmalte que recubre la cara oclusal en los premolares y molares, se observa con nitidez y muy radiopaca. Por lo tanto todo proceso que disminuye su grado de radiopacidad (caries por ejemplo) es fácilmente detectable.

Proceso alveolar

En este sector el proceso alveolar es más complejo debido al número de raíces de premolares y molares. Los alvéolos son multiloculares y por lo tanto aparecen además de los tabiques interalveolares, los tabiques intralveolares que separan las raíces de un mismo órgano dentario. Solamente podrán ser observados radiográficamente aquellos tabiques que sean tomados tangencialmente por los RX a pesar de su escaso espesor. En esta zona se puede observar superposición de raíces y proceso alveolar con la cavidad del seno maxilar y con tabiques intrasinusales.

Seno maxilar

Aquí se debe realizar un estudio en especial de la cavidad del seno maxilar y de las diferentes relaciones del piso del seno maxilar con el proceso alveolar y los ápices radiculares.

Es segura la relación del piso del seno maxilar con el primer molar, pero con los premolares depende del grado de neumatización del mismo y de su extensión en sentido ántero-posterior.

En anatomía normal se pueden presentar tres posibilidades de relación de la cortical alveolar con la cortical del piso del seno maxilar (Banchieri, 1971), teniendo en cuenta el índice facial morfológico, la longitud radicular y el grado de neumatización de la cavidad sinusal.

Puede haber una distancia considerable entre ambas corticales con interposición de abundante tejido esponjoso, puede haber contacto entre ambas corticales sin pérdida de ninguna de ellas y finalmente puede faltar la cortical del piso sinusal.

Si no existe patología apical siempre está presente la cortical alveolar o lámina dura. En los dos últimos casos es en los cuales se puede producir más patología sinusal de origen odontógeno.

Es importante destacar la relación de las raíces del primer molar con el piso sinusal, en especial con la raíz palatina que es la de mayor longitud. Al observar una radiografía puede superponerse la imagen de la raíz con el seno y no saber si ella se insinúa o no dentro de la cavidad sinusal. Puede ser real o ser un artificio de la radioproyección radiológica.

Cuando la imagen radiopaca de la raíz palatina del molar es "cortada" por la imagen radiopaca de la cortical del piso sinusal, se está frente a un caso en el cual la raíz no se insinúa en la cavidad del seno maxilar y la imagen resulta entonces de una superposición de ambos elementos por

radioproyección. (Gómez Mattaldi, 1968)

La raíz puede encontrarse a vestibular o a palatino de la cavidad sinusal, pero radioproyectarse “dentro” de la cavidad, es decir superpuesta a la imagen radiolúcida del seno.

Cuando la cortical del piso del seno maxilar acompaña a la cortical alveolar y a la silueta radiopaca de la raíz dentaria es cuando realmente se insinúa dentro de la cavidad sinusal. En este caso coexisten ambas corticales sin solución de continuidad. (Gómez Mattaldi, 1968).

El piso del seno maxilar puede ser rectilíneo, regularmente cóncavo hacia la cavidad o tener su mayor declive coincidiendo con el alvéolo del primer molar o del tercer molar. No olvidar que las raíces de los primeros molares son muy divergentes, las del segundo molar son mas paralelas entre si y en los terceros molares tienen una gran tendencia a la fusión.

En la cavidad del seno maxilar se pueden encontrar crestas, tabiques, divertículos primarios y secundarios y prolongamientos, que pueden dificultar el radiodiagnóstico de la zona estudiada. Se consideran crestas a las laminillas óseas intrasinusales de hasta 5 mm, tabiques a las laminillas mayores de 5 mm y que pueden llegar hasta 22 mm (Cappuccio, 1981-82) o inclusive subdividir en dos sectores a la cavidad del seno maxilar (Aprile et al, 1972).

De los cuatro divertículos primarios (Cappuccio & Gutierrez, 1997) interesa especialmente el

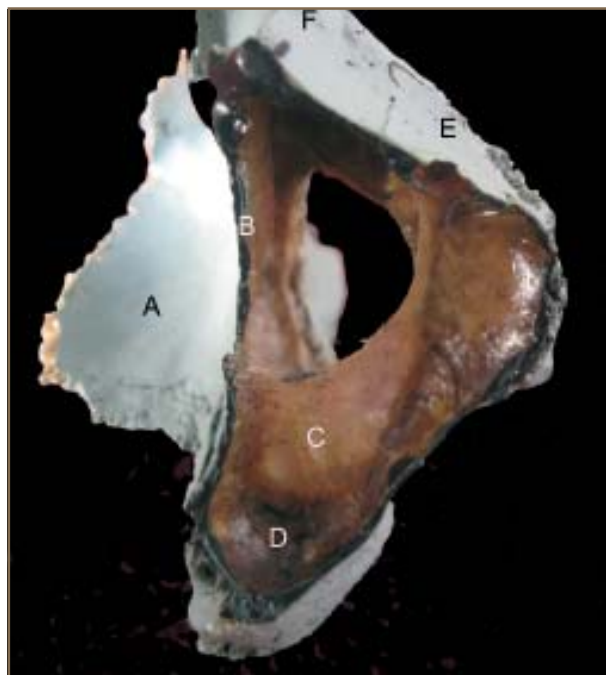


Figura 17. A piso de fosas nasales, B tabique sinuso nasal, C tabique intra sinusal (vista posterior), D divertículo posterior o tuberosal, E apófisis cigomática, F apófisis frontal.

posterior o tuberosal. Este divertículo, dependiendo de la ubicación del tabique, se puede relacionar con el primer o con el segundo molar y/o tercer molar. Se forma entre la pared póstero externa, la pared interna o seno nasal, el piso del seno y un tabique transversal que une las tres paredes ante citadas. Puede existir también en la zona un divertículo secundario post avulsión a nivel del piso sinusal y un

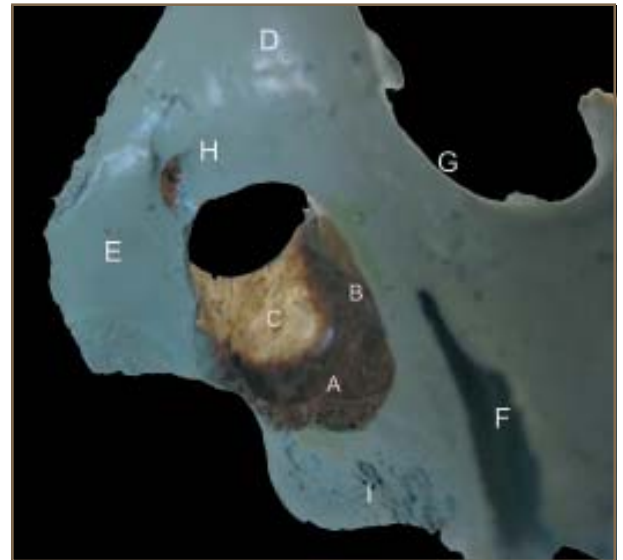


Figura 18. A piso de seno maxilar, B tabique sinuso nasal, C tabique intra sinusal (vista anterior), D apófisis frontal, E apófisis cigomática, F pilar canino. G escotadura piriforme, H agujero infraorbitario, I proceso alveolar.



Figura 19. A seno maxilar, B piso de seno maxilar, C tabique intra sinusal, D divertículo secundario, E apófisis cigomática.

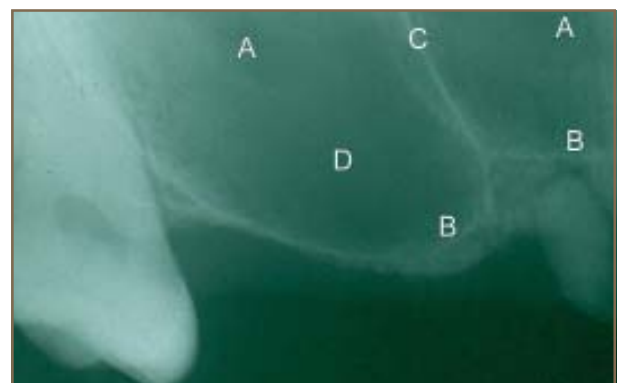


Figura 20. A seno maxilar, B piso de seno maxilar, C tabique intra sinusal, D divertículo secundario.



Figura 21. A seno maxilar, B piso de seno maxilar, C raíz palatina, D raíz mesio vestibular.

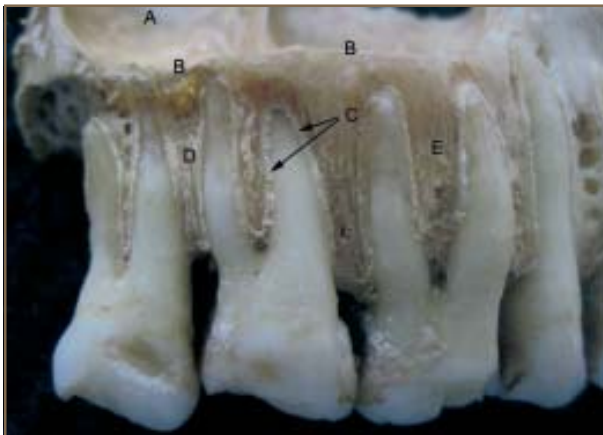


Figura 22. A seno maxilar, B piso de seno maxilar, C cortical alveolar, D tabique inter alveolar, E tabique intra alveolar.



Figura 23. A seno maxilar, B piso de seno maxilar, C tabique intra sinusal.

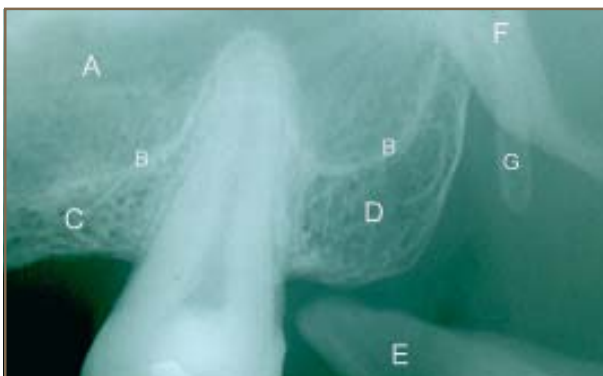


Figura 24. A seno maxilar, B piso de seno maxilar, C reborde alveolar residual, D tuberosidad del maxilar, E apófisis coronoides mandibular, F apófisis pterigoides, G gancho del ala interna de apófisis pterigoides.

prolongamiento alveolar. Existe prolongamiento alveolar cuando el piso del seno maxilar se ubica por debajo de una línea que pasa tangente al piso de las fosas nasales. Los tabiques, los divertículos primarios y secundarios y el prolongamiento alveolar pueden existir simultáneamente.

Los divertículos primarios del seno maxilar supraconducto infraorbitario (Aprile et al, 1972); (Sicher & Tandler, 1942); (Cappuccio, 1981-82) y los divertículos de los ángulos superiores e internos anterior y posterior (Cappuccio & Gutierrez, 1997), no se observan en las radiografías apicales, y sí según la incidencia en las radiografías extraorales convencionales o digitales (Cappuccio & Siécola, 1989).

Finalmente se debe tener en cuenta que en la radiolucidez de la cavidad del seno maxilar, se puede observar una imagen arciforme, en general a concavidad superior, más radiolúcida que el seno, que corresponde a conductos neurovasculares por donde van los nervios, arterias y venas alveolares superiores anteriores, medias y posteriores.

Vértice maxilo malar del cuerpo del maxilar

El vértice del cuerpo del maxilar que articula con el cuerpo del hueso malar o cigomático y denominado en algunos textos como apófisis piramidal, puede ser radioproyectado sobre la imagen del primer o segundo molar. Se observa como una imagen radiopaca gruesa en forma de U o de V abiertas hacia arriba y se continúa hacia atrás con la imagen radiopaca del hueso malar y del arco cigomático. La superposición de esta imagen radiopaca sobre las raíces de los molares dificulta la observación de los ápices radiculares, en especial de la raíz palatina. También se puede superponer a un tabique y a la cavidad del seno. En conjunto estos tres elementos radioproyectados simultáneamente pueden crear una imagen correspondiente a un quiste apical inexistente. Por ello se debe conocer la anatomía normal de este sector maxilar con detalle para no confundir radioproyecciones de elementos anatómicos normales con patologías.

SECTOR LATERAL POSTERIOR (segundo molar, tercer molar y zona maxilo - palato - pterigoidea)

En este sector se debe estudiar: el segundo y el tercer molar con sus procesos alveolares, el piso del seno maxilar, tabiques y crestas intrasinusales, divertículo primario tuberosal, tuberosidad del maxilar,

**Para interpretar una
radiografía es fundamental
conocer la anatomía
tridimensional, las técnicas
radiológicas y la dirección
del rayo central.**

apófisis piramidal del hueso palatino, el tercio inferior de la apófisis pterigoides y también la apófisis coronoides de la mandíbula.

Todo lo descrito anteriormente referente a los molares y al seno maxilar es aplicable a este sector y se sugiere entonces referirse a los párrafos anteriores.

Referente al tercer molar se debe recordar la gran variación de formas anatómicas que puede presentar este molar, desde dientes caniniformes hasta molares tetra-radiculares y con tubérculos adicionales que modifican su forma habitual. Son comunes las fusiones radiculares y complejas dilaceraciones. Se pueden encontrar también en ese sector dientes supernumerarios (cuarto molar) y agenesia del germen del tercer molar.

Por detrás del tercer molar se registra el surco hamular delimitado por la tuberosidad del maxilar, la apófisis piramidal del hueso palatino y el tercio inferior de la apófisis pterigoides. En algunas radiografías apicales se puede observar el gancho del ala interna de la apófisis pterigoides.

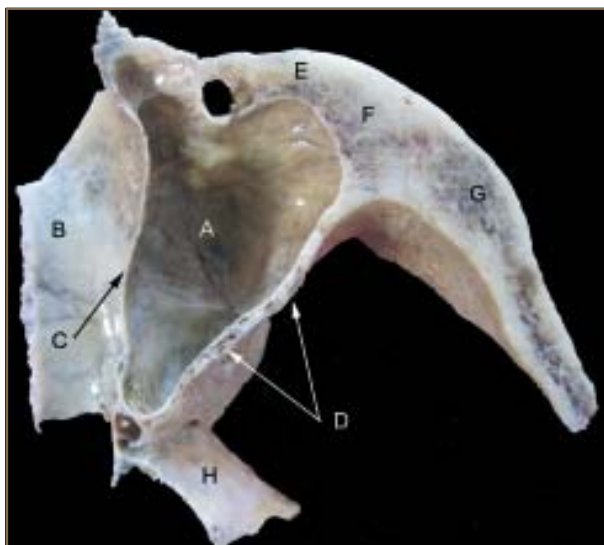


Figura 25. A piso de seno maxilar, B piso de fosas nasales, C tabique sinuso nasal, D pared posterior de seno maxilar, E pared anterior de seno maxilar, F apófisis cigomática, G hueso cigomático, H apófisis pterigoides.

Entre el tercer molar y la pared posterior del maxilar puede existir abundante tejido esponjoso o este tejido esponjoso puede ser sustituido por el prolongamiento posterior del seno maxilar.

Superpuesta a este sector del maxilar se puede observar una imagen de radiopacidad similar o algo menor que la de las raíces dentarias, semejando la forma de raíces fusionadas, de forma cónica, que corresponde a la radioproyección de la apófisis coronoides de la mandíbula. Su mayor o menor radiopacidad depende del espesor de esta apófisis, ya que ella es tomada perpendicular por los RX. En un maxilar desdentado en la zona posterior esta imagen puede ser confundida con un resto radicular de un tercer molar. (Gómez Mattaldi, 1968).

En los sectores lateral anterior y lateral posterior no se realizó descripción del "torus palatino" ya que salvo en casos de gran desarrollo no se observa en una radiografía apical.

Conocidos los accidentes anatómicos del maxilar y como actúan sobre ellos los RX se realiza este esquema de los elementos radiopacos y radiolúcidos del maxilar y cavidades vecinas.

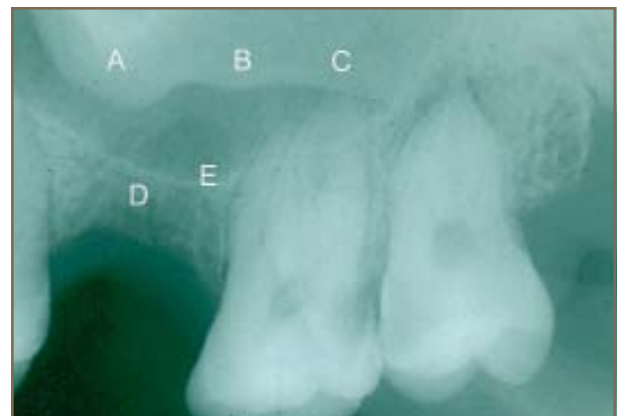


Figura 26. A apófisis cigomática, B hueso cigomático, C arco cigomático, D reborde alveolar residual, E piso de seno maxilar.



Figura 27. A seno maxilar, B piso de seno maxilar, C apófisis cigomática, D tuberosidad del maxilar, E apófisis coronoides mandibular.

Elementos radiopacos

Esmalte, dentina y cemento (solo en casos de hipercementosis).

Cortical alveolar o lámina dura.

Trabéculas de tejido esponjoso.

Corticales del conducto nasopalatino o incisivo.

Espina nasal anterior.

Cortical del piso de fosas nasales.

Cortical del piso del seno maxilar

Tabiques intrasinasales.

Apófisis piramidal del maxilar.

Tercio inferior de la apófisis pterigoides.

Gancho del ala interna de la apófisis pterigoides.

Borde inferior del hueso cigomático y apófisis cigomática.

Apófisis coronoides de la mandíbula.

Elementos radiolúcidos

Cavidad pulpar de los órganos dentarios (cámara y conducto).

Espacio ocupado por el ligamento periodontal.

Espacios intertrabeculares del tejido esponjoso.

Conducto nasopalatino.

Cavidad del seno maxilar.

Divertículos primarios y secundarios.

Prolongamiento alveolar.

Fosas nasales.

Conducto lácrimo nasal.

CONCLUSIONES

El conocimiento tridimensional de los huesos maxilares y sus accidentes, de los órganos dentarios y de los principios radio ópticos en los cuales se basa la radiología apical retroalveolar permiten distinguir una estructura normal de un proceso patológico.

La radioproyección de los accidentes anatómicos normales en una película radiográfica o en un sensor digital es interpretada correctamente si se conoce la anatomía radiológica y para ello se debe conocer en detalle la anatomía descriptiva y topográfica del macizo óseo facial. Se debe ser capaz de mentalmente transformar la imagen bidimensional, que se observa en la radiografía, en una imagen tridimensional, ubicar correctamente cada accidente anatómico y saber con qué otro u otros accidentes se superpone por radioproyección.

REFERENCIAS

- Aprile H, Figún ME, Garino RR.** (1972). Anatomía Odontológica oro- cérvico -facial .5a ed. Buenos Aires: El Ateneo.
- Banchieri M.** (1971). Anatomía Quirúrgica del seno maxilar. Montevideo: Universidad de la República. Facultad de Odontología. Comisión de Publicaciones.
- Banchieri M, Lema H, Callo C.** (1964). Temas de Morfología Dentaria. Montevideo: Universidad de la República. Facultad de Odontología. Cátedra de Anatomía.
- Cappuccio H.** (1981 – 82). Crestas, tabiques y divertículo supraorbitario del seno maxilar. An Fac Odontol (Montevideo); 19(22): 77 – 84.
- Cappuccio H.** (1990). Área Radiopaca Mandíbulo - ptérgo - turbinal en la T.R.G Norma Lateral., CEDDU;4(1):5-21
- Cappuccio H, Gutierrez J.** (1997). Anatomía de los divertículos primarios de valor quirúrgico del seno maxilar. Odontol Urug; 46(1): 2 - 6.
- Cappuccio H, Siécola O.** (1989). Divertículos del seno maxilar (radiología). Rev Serv Sanid. Fuerzas Armadas; 12(2).
- Gómez Mattaldi R** (1968). Radiología Odontológica. Buenos Aires: Mundi
- Gutierrez J. et al.** (2009). Anatomía cráneo facial. Montevideo: Universidad de la República.
- Kornecki F, Cappuccio H.** (1995). Anatomía quirúrgica de la premaxila aplicada a la implantología. Odontol Urug; 44(2): 27 - 36.
- Sanchez H, Mangarelli A.** (1989). Premolares superiores: estudio del número de raíces y sus conductos. An Fac Odontol (Montevideo); (25):69-90
- Sicher H, Tandler J.** (1942). Anatomía para Dentistas. 2a ed. Barcelona: Labor.
- Testut L, Latarjet A.** (1978). Tratado de Anatomía Humana. 9a ed. Barcelona: Salvat. Vol. 1.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Beeching B.** (1983). Radiología Dental. Interpretación de imágenes. Barcelona: Doyma.
- Higashi T, Chen J, Ikuta H.** (1992). Atlas de Diagnóstico de Imágenes Radiográficas de la Cavidad Bucal. Caracas: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamerica.
- Stafne, Gibilisco J.** (1978). Diagnóstico en Radiología Odontológica. 5a ed. Buenos Aires: Panamericana.

Dr. Héctor Ricardo Cappuccio

Buxareo 1273 apto. 701, CP 11600

Montevideo, Uruguay

hcapu6646@adinet.com.uy