

Hallazgos imagenológicos del seno maxilar evidenciados en tomografía computarizada de haz cónico

Maxillary sinus imaging findings on cone beam computed tomography

POR

VIVIANA MARÍA DE ASCENCAO PESTANA ¹

JADWIGA THAMARA SÁNCHEZ BRZOWSKI ²

JESÚS MANUEL RODRÍGUEZ R ³

MARÍA DEL CARMEN GONZÁLEZ DE PALMERO ²

JOSÉ LUIS CASTRO PÉREZ ²

1. Cirujano Bucal. Universidad Central de Venezuela. Adjunta del Postgrado de Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial. Hospital Universitario de Caracas. odvivianadeascencao@gmail.com

 orcid.org/0009-0008-6600-5695

2. Cirujano Bucal. Adjunto del Postgrado de Cirugía Bucal. Universidad Central de Venezuela. thamaritasb@gmail.com; palmerogonzalez@gmail.com; castropcbgmail.com

 orcid.org/0000-0001-6643-6497

 orcid.org/0009-0006-8683-6723

 orcid.org/0009-0005-2545-2710

3. Médico Neurocirujano. Adjunto del Postgrado de Cirugía Bucal. Universidad Central de Venezuela Universidad Central de Venezuela. drjmrodriguezr@yahoo.es

 orcid.org/0000 0001 6945 90TX

Autor de correspondencia: Viviana De Ascencao. odvivianadeascencao@gmail.com

Cómo citar: De Ascencao Pestana VM; Sánchez Brzowski JT; Rodríguez R JM; González de Palmero MC; Castro Pérez JL. Hallazgos imagenológicos del seno maxilar evidenciados en tomografía computarizada de haz cónico. ReVeCiBu. 2026; 2: 08-22.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Los senos maxilares son cavidades muy cercanas a las estructuras dentarias, que pueden presentar hallazgos imagenológicos, por lo cual, los diferentes tratamientos pueden influir en la relación con esta estructura, y predisponer la aparición de complicaciones asociadas. **OBJETIVO:** determinar los hallazgos imagenológicos más frecuentes del seno maxilar mediante la evaluación de tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC) en la población venezolana. **METODOLOGÍA:** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal; tomando como referencia las TCHC de pacientes que acudieron al centro radiológico RADIFACE en el servicio de Odontología en el Centro Médico Docente la Trinidad durante el período 2018-2024. **RESULTADOS:** fueron evaluadas 200 TCHC que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, para evaluar un total de 400 senos maxilares, de los cuales el 85,25% presentaron al menos un hallazgo imagenológico, siendo más frecuente el engrosamiento de la mucosa en el 37% de los casos, la posición más frecuente de la arteria alveolar posterior superior (AAPS) fue la intrasínusal (49,25%), así como se tomó medida desde el piso del seno hasta el ápice, evaluando 10.400 ápices. **CONCLUSIONES:** Predominó el hallazgo engrosamiento de la mucosa seguido de neumatización del seno maxilar, más frecuente en el género femenino con edad 43-66 años, la posición intrasínusal de la AAPS fue la más predominante, tuvo mayor relación la raíz palatina del 16 y raíces vestibulares del 27 con el piso del seno maxilar, siendo menor la distancia en pacientes jóvenes. **PALABRAS CLAVE:** seno maxilar, TC de Haz Cónico, anatomía, ápice del diente.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The maxillary sinuses are anatomical structures close to the dental structures, they can present imaging findings, therefore, the different treatments can influence their relationship, as well as they can predispose to the appearance of associated complications. **OBJECTIVE:** to determine the most frequent imaging findings of the maxillary sinus by evaluating cone beam computed tomography (CBCT) in the Venezuelan population. **METHODOLOGY:** Observational, descriptive, retrospective, and cross-sectional study; taking as reference the CBCT of patients who attended the RADIFACE radiological center in the Dentistry service at the La Trinidad Teaching Medical Center during the period 2018-2024. **RESULTS:** 200 CBCT that met the inclusion and exclusion criteria were evaluated, to evaluate a total of 400 maxillary sinuses, of which 85.25% presented at least one imaging findings, with thickening of the mucosa in 37% of the cases, the most frequent position of the superior posterior alveolar artery (AAPS) was intrasinusal (49.25%), and measurements were taken from the floor of the sinus to the apex, evaluating 10,400 apices. **CONCLUSIONS:** The finding of mucosal thickening followed by pneumatization of the maxillary sinus predominated, more frequent in females aged 43-66 years, the intrasinusal position of the AAPS was the most predominant, the palatine root of the 16th and vestibular roots of 27 with the floor of the maxillary sinus, the distance being shorter in young patients. **KEY WORDS:** maxillary sinus, CBCT, anatomy, tooth apex.

▸ INTRODUCCIÓN

Los senos paranasales son cavidades localizadas dentro de los huesos de la cara y el cráneo¹, son cuatro, y son nombrados de acuerdo con el hueso en el que se encuentran: senos frontales, senos etmoidales, senos esfenoidales y senos maxilares. Se desarrollan como extensión de la cavidad nasal y erosionan los huesos que las rodean².

Los senos maxilares están ubicados dentro de cada hueso maxilar, y representan los senos paranasales más grandes. Cada uno tiene forma piramidal con el vértice dirigido lateralmente y la base profunda. La apertura del seno maxilar se ubica cerca de la parte superior de la base, en el centro del hiato semilunar, que son ranuras de la pared lateral del meato medio².

Desde el punto de vista imagenológico en estudios tomográficos, el seno maxilar es una estructura bilateral hipodensa que ocupa gran parte del maxilar, con márgenes definidos. Puede exhibir hallazgos anatómicos, como neumatización de seno maxilar, hipoplasia, aplasia, septum y exostosis³.

La neumatización del seno maxilar es la extensión o invasión del seno maxilar a los márgenes del hueso alveolar, el cual ocurre como consecuencia de la extracción de dientes posteriores⁴, ya que provoca una remodelación de la cresta alveolar, lo que implica un aumento del tamaño del seno maxilar⁵.

La hipoplasia se refiere a la presencia de un seno maxilar de menor tamaño a lo normal, puede presentarse por falta de respiración nasal, como etiología funcional, o puede presentarse asociado a síndromes, como por ejemplo la enfermedad de Voorhoeve o la displasia cráneo-ósea. Radiográficamente, el lado afectado es más radiopaco (en tomografías convencionales) y más hiperdenso (en TCHC) de lo normal⁶.

La aplasia corresponde a la ausencia uni o bilateral del seno maxilar, por la no evaginación de sus esbozos embrionarios. Su etiología es desconocida y es una condición muy infrecuente^{2,5}.

Los septum o tabiques son paredes delgadas de hueso cortical presentes dentro del seno maxilar, con número, grosor y longitud variables^{7,8}.

Las exostosis son crecimientos óseos benignos no agresivos, que pueden aparecer simultáneamente con otras lesiones, radiográficamente se ven como un pedúnculo

hiperdenso, de aspecto óseo trabeculado; no requiere tratamiento a menos que el paciente refiera sintomatología⁹.

El seno maxilar está cubierto por una membrana mucosa respiratoria que, en condiciones de normalidad, presenta un grosor de 1 a 3 mm. Si bien esta estructura puede no apreciarse en radiografías convencionales, la TCHC permite su visualización y delimitación nítida^{10,11}. La detección de esta mucosa, aun cuando se mantiene dentro de los límites biológicos normales, es considerada por diversos autores como un hallazgo imagenológico incidental de gran relevancia para la planificación de tratamientos odontológicos, motivo por el cual en esta investigación se incluyó para su análisis¹².

La arteria maxilar, se divide en cinco ramas en la fosa pterigopalatina, dos de ellas son la arteria alveolar posterosuperior (AAPS) y la arteria infraorbitaria (AIO), estas son las que proporcionan la irrigación a la pared lateral del seno maxilar y su membrana. Después de entrar en la fosa pterigopalatina, la arteria maxilar emite la AAPS, la cual ingresa en el agujero alveolar en la tuberosidad maxilar, y generalmente se divide en una rama intraósea (IO_r), la cual irriga los molares y seno maxilar, y en una rama extraósea (EO_r), que irriga el periostio y el vestíbulo bucal^{12,13,14}. Se han descrito 3 variantes: intrasinusal, intraósea y superficial (**Figura 1**)¹⁵.

En cuanto a la relación de los dientes con el seno maxilar, se mide la distancia entre cada raíz tanto en corte coronal como en sagital, y se puede clasificar según *Kwak y col*¹⁶ (**Figura 2**) en sentido vertical en 5 tipos según su relación con el seno: Tipo I el piso del seno maxilar localizado por encima del nivel vestibulo-palatino; Tipo II el piso del seno maxilar está localizado por debajo del nivel conectando entre los ápices de las raíces vestibulares y palatinas, sin presentar protrusión del piso del seno maxilar; Tipo III protrusión apical de las raíces vestibulares en el piso del seno maxilar; Tipo IV protrusión apical de las raíces palatinas en el piso del seno maxilar; Tipo V protrusión apical de las raíces vestibulares y palatinas; y según sentido horizontal en 3 tipos: Tipo 1 se localizó la pared inferior del seno hacia el lado vestibular, Tipo 2 se localizó la pared inferior del seno entre las raíces vestibulares y palatinas; tipo 3 se localizó la pared inferior del seno hacia el lado palatino.

Tras la pérdida de uno o varios órganos dentarios en la zona posterior del maxilar, se inicia un proceso fisiológico

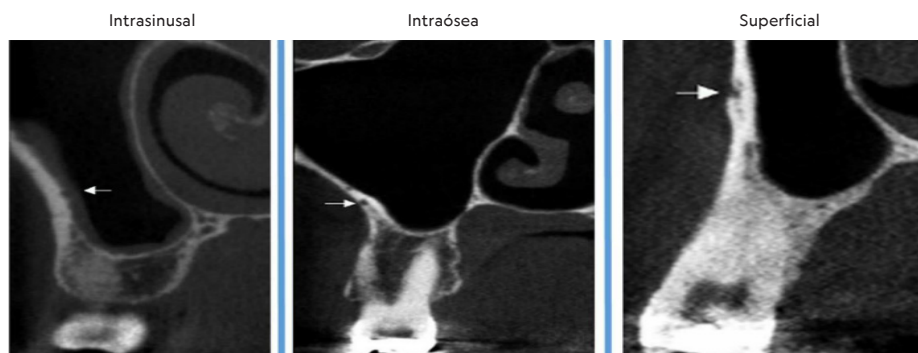


FIG. 1. Vista transversal de una TCHC, de un seno maxilar, que muestra la arteria alveolar superior posterior (AAPS) por debajo de la membrana sinusal (intrasinusal), dentro del hueso (intraósea) y en la corteza externa de la pared lateral del seno (superficial)¹⁵.

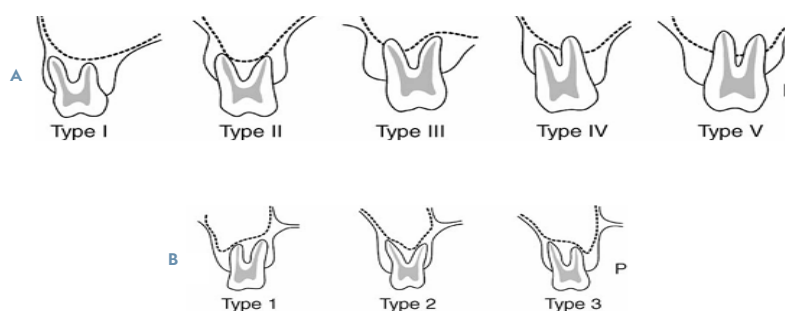


FIG. 2. Clasificación de Kwak (A) sentido vertical y (B) sentido horizontal.¹⁵

de reabsorción de la cresta ósea, el cual suele verse exacerbado por la neumatización del seno maxilar en la zona edéntula. Lo cual, reduce la disponibilidad ósea vertical, representando un desafío significativo para la rehabilitación bucal mediante implantes dentales. Se han propuesto algunas opciones como injertos óseos, uso de implantes cortos o inclinados; aunque con respecto a los implantes cortos e inclinados pueden perder estabilidad a largo plazo³, por esto se considera que el mejor tratamiento es la elevación de piso de seno maxilar acompañado de injertos óseos para la rehabilitación de los maxilares atroficos¹⁴.

Sin embargo, a pesar de la alta predictibilidad de este tratamiento, hay ciertas características de la anatomía del seno maxilar como la altura ósea vertical residual, la presencia de septum sinusales, el grosor de la pared lateral, la anatomía vascular, el contorno del seno, el tipo de densidad ósea y el número de dientes que serán reemplazados, que pueden predisponer a la aparición de complicaciones asociadas¹⁴. Es por esto, por lo que es fundamental el conocimiento y análisis anatómico preoperatorio para reali-

zar el procedimiento, y tener en cuenta que la morfología del seno maxilar varía entre individuos e inclusive puede encontrarse variación entre ambos senos del mismo individuo.

Para esto, se cuenta con la tomografía computarizada de haz cónico, que es considerada como el estudio ideal, ya que facilita el reconocimiento y la diferenciación de los posibles hallazgos imagenológicos y las diferentes patologías que se pueden encontrar en los senos maxilares, porque permite una visualización tridimensional y a mayor detalle la visualización de estructuras dentarias y maxilofaciales^{1,12}.

Aunque existen numerosos estudios a nivel mundial sobre estos hallazgos del seno maxilar, y en vista de que hay una gran cantidad de hallazgos imagenológicos encontrados en ellos que son detectadas gracias al uso de la TCHC, se tuvo como objetivo: determinar los hallazgos imagenológicos más frecuentes del seno maxilar mediante la evaluación de tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC) en la población venezolana.

▸ METODOLOGÍA

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. La población estuvo conformada por 1645 tomografías de haz cónico de pacientes que acudieron al centro radiológico del servicio de Odontología en el Centro Médico Docente la Trinidad entre 2018-2024, tomadas en el equipo Trophypan Excel 3D, el cual mide vóxel 70 a 400 micras. La muestra estuvo compuesta por 200 tomografías de haz cónico de pacientes que acudieron al centro radiológico del servicio de Odontología en el Centro Médico Docente la Trinidad entre 2018-2024, para evaluar un total de 400 senos maxilares con el programa Trophy Radiologie®, usando una resolución de vóxel de 100 micras, el campo de visión (FOV) empleado fue de volumen mediano de 8x8 con altura reducida, delimitado en sentido anteroposterior desde la espina nasal anterior hasta las apófisis pterigoides; en sentido vertical, el límite superior se extendió hasta el tercio medio del antro maxilar, asegurando la visualización completa del proceso alveolar y la arcada dentaria superior. Los datos fueron registrados en una base de datos en documentos de Microsoft Excel® 2016 que fueron seleccionados mediante un muestreo basado en los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

En cuanto a los criterios de inclusión se consideró: tomografías computarizadas de haz cónico que ingresaron al centro radiológico del servicio de Odontología en el Centro Médico Docente la Trinidad desde enero 2018 hasta marzo del año 2024 que incluyan el maxilar superior y seno maxilar, y en las cuales la edad mínima del paciente sea de 18 años (considerados como adultos por la OMS), sin establecer distinción respecto a la presencia o ausencia de unidades dentarias incluyendo pacientes edéntulos y dentados. Y como criterios de exclusión: tomografías que presenten error de toma, donde no se observe los senos maxilares, tomografías de pacientes considerados pacientes especiales (todos aquellos que requieren atención odontológica especializada debido alguna condición sistémica particular que así lo condicione), tomografías de pacientes con cirugías, elementos extraños o patologías que involucren o relacionen los senos maxilares, así como patologías que estuvieran relacionadas a los ápices de premolares y molares.

Se realizó un instrumento de recolección de datos el cual fue incluido en una hoja de cálculo de Microsoft Ex-

cel® que contenía las variables a estudiar, para el posterior análisis estadístico de los mismos.

Variables: se consideraron dentro de los hallazgos imagenológicos: neumatización del seno maxilar, hipoplasia, aplasia, septum, exostosis, engrosamiento de la mucosa, la posición de la arteria alveolar posterior superior; la medida de la distancia apical al piso del seno maxilar, así como su comparación con la clasificación de Kwak; considerando la edad, género y lado.

Técnica/procedimiento de recolección de variables: La recolección de las variables se llevó a cabo en las instalaciones del centro radiológico del servicio de Odontología en el Centro Médico Docente La Trinidad, donde se evaluó las tomografías computarizadas de haz cónico, previo entrenamiento y capacitación de la investigadora por el especialista en Radiología Bucal sobre los hallazgos imagenológicos en el seno maxilar que se pueden observar en las TCHC, posteriormente se procedió al análisis de las tomografías en los 3 planos (coronal, sagital y axial) y se anotó los datos vistos en las tomografías en la ficha de recolección de datos.

Aspectos Bioéticos: El presente estudio cumplió con lo establecido en la declaración de Helsinki, de igual manera, se sometió a la evaluación por parte del comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela, bajo número de aval CB-213-2024, aprobado el 2/6/2024, junto a la aprobación y consentimiento del uso de tomografías de haz cónico para dicha investigación por parte del coordinador del centro Radiface, aprobándose por parte de este en abril 2024.

Análisis Estadísticos: El análisis de los resultados fue presentado desde el punto de vista estadístico descriptivo e inferencial: teniendo presente la naturaleza de las variables, el nivel de medición en que se expresaron los valores de las variables, la forma de ocurrencia de los eventos, el número de grupos o muestras a comparar, el tamaño de muestra y el cumplimiento o no de los supuestos paramétricos, para los contraste de las hipótesis así formuladas se empleó las pruebas no paramétricas denominadas: 1.- Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para verificar la normalidad de las poblaciones de origen de las muestras en los casos de variables cuantitativas. 2.- La prueba de independencia Chi-Cuadrado de Pearson para el caso de asociaciones entre variables categóricas. 3.- Kruskal-Wallis para el caso de comparaciones de más de dos mues-

tras independientes. 4.- U de Mann-Whitney para el caso de comparaciones de dos muestras independientes. 5.- La prueba paramétrica: ANOVA para determinar si existen diferencias entre tres o más muestras independientes. Para la evaluación de la Significancia Estadística de las Hipótesis formuladas, se emplearon los siguientes supuestos: Nivel de Significancia (α) igual a 5%, es decir $\alpha = 0,05$, Nivel de Confianza del 95% y, como regla o criterio de decisión para el rechazo de las Hipótesis Nulas (H_0) en los casos en que el p-valor asociado al estadístico de contraste resultare menor que el Nivel de Significancia fijado, es decir, ($p < 0,05$). Para el procesamiento, tabulación y cálculos estadísticos descriptivos e inferenciales se empleó los Softwares: Excel 2016 y SPSS en su Versión 24 en español.

› RESULTADOS

Hallazgos imagenológicos

De los 400 senos maxilares evaluados, 341 (85,25%) presentaron hallazgos imagenológicos, solo 59 (14,75%) estuvieron ausentes de los mismos. De estos hallazgos imagenológicos, el más predominante fue el engrosamiento de la mucosa con el 37%, seguido por neumatización de seno 31,4%, presencia de septum 26,7%, exostosis 3,8% hipoplasia 1,1% y no se observó en ningún caso aplasia de seno maxilar. Se evidenció la presencia de la AAPS en los 400 senos maxilares evaluados, siendo más frecuente la posición intrasinusal en 197 (49,25%) de los senos maxilares, seguido de la posición intraósea en 155 (38,75%) y superficial en 48 (12%).

Edad y género

De la población seleccionada, la edad promedio fue de $55,6 \pm 13,7$ años con un intervalo de confianza (IC) del 95% dentro del rango de 18-90 años, distribuidos en 125 (62,5%) sexo femenino con edad promedio de $54,4 \pm 13,8$ años y dentro de un rango comprendido entre 18 y 83 años; y 75 (37,5%) del sexo masculino con edad promedio de $57,6 \pm 13,3$ años y rango entre 22 y 90 años.

La distribución de los pacientes por grupos de edad se conformó de la siguiente forma, 36 (18%) pacientes con edades comprendidas entre 18 a 42 años; seguidos 123 (61,5%) pacientes con edades entre 43 a 66 años, finalmente 41 (20,5%) pacientes con edades desde 66 años a 90 años.

Respecto a la presencia de hallazgos imagenológicos por género, se puede determinar en la **Tabla 1**, que la presencia de estos fue más prevalente en el género femenino con: 205 (51,3%) de los senos maxilares y 136 (34,0%) de los senos evaluados del género masculino.

Con relación a la presencia de hallazgos imagenológicos de manera individual, se pudo determinar que los hallazgos en orden, con mayor número y porcentaje de casos por género, fueron: engrosamiento de la mucosa: 37 (10,9%) y 25 (7,3%), femeninos y masculinos respectivamente; seguidos de neumatización del seno maxilar con 30 (8,8%) y 9 (2,6%) femeninos y masculinos, y septum con 29 (8,5%) y 8 (2,3%) femeninos y masculinos respectivamente. Los hallazgos restantes coinciden con un caso por género.

Al analizar la presencia de dos hallazgos imagenológicos que se presentaron simultáneamente por género, podemos determinar en orden de presencia las siguientes combinaciones: neumatización del seno maxilar + engrosamiento de la mucosa con 31 (9,1%) femeninos y 29 (8,5%) masculinos; siguiendo en orden neumatización del seno maxilar + septum con 15 (4,4%) femeninos y 8 (2,3%) masculino, y septum + engrosamiento de la mucosa con 14 (4,1%) femeninos y 21 (6,2%) masculinos; con menos casos engrosamiento de la mucosa + exostosis con 4 (1,2%) femeninos, 4 (1,2%) femeninos con engrosamiento de la mucosa + exostosis, y finalmente 1 (0,3%) femenino con neumatización del seno maxilar + hipoplasia.

Con relación al número de casos por género con presencia simultánea de tres hallazgos imagenológicos, resultó el más prevalente en ambos géneros la combinación de neumatización del seno maxilar + septum + engrosamiento de la mucosa con 29 (8,5%) femeninos y 24 (7,9%) masculinos. El resto de las combinaciones con presencia de tres hallazgos se determinaron uno o dos casos por género.

Por último, los casos con presencia de cuatro hallazgos simultáneamente coincidieron con los hallazgos: neumatización del seno maxilar + septum + engrosamiento de la mucosa + exostosis con 1 (0,3%) femenino y 4 (1,2%) masculinos.

En cuanto a la presencia de los hallazgos imagenológicos por grupos de edad, se pudo determinar que el grupo de edad con mayor presencia de hallazgos imagenológicos en los senos maxilares fue el de los pacientes con edades

TABLA 1. Hallazgos imagenológicos de los senos maxilares por lado, género y edad promedio de los pacientes evaluados mediante el empleo de TCHC.
FUENTE: PROPIA DEL ESTUDIO

Hallazgo Imagenológico	Lado				Género				Edad	
	Derecho		Izquierdo		Femenino		Masculino		Media (ȳ)	D.E.
	n	%	n	%		%		%		
Frecuencia de casos										
Neumatización del seno	17	8,5	22	11	30	8,8	9	2,6	59,4	9,6
Hipoplasia	1	0,5	1	0,5	1	0,3	1	0,3	66,5	10,6
Septum	20	10	17	8,5	29	8,5	8	2,3	50,2	13,8
Engrosamiento de la mucosa	30	15	32	16	37	10,9	25	7,3	52,2	13
Exostosis	0	0	3	1,5	1	0,3	2	0,6	51,3	2,9
Neumatización + hipoplasia	1	0,5	0	0	1	0,3	0	0	75	0
Neumatización + septum	11	5,5	12	6	15	4,4	8	2,3	60,9	10,3
Neumatización + engrosamiento de la mucosa	32	16	28	14	31	9,1	29	8,5	60,5	10,4
Neumatización + exostosis	2	1	2	1	3	0,9	1	0,3	61,8	9,1
Hipoplasia + septum	0	0	1	0,5	1	0,3	0	0	69	0
Septum + engrosamiento de la mucosa	18	9	17	8,5	14	4,1	21	6,2	45,4	15
Septum + exostosis	2	1	0	0	2	0,6	0	0	50	12,7
Engrosamiento de la mucosa + exostosis	1	0,5	3	1,5	4	1,2	0	0	60	15,4
Neumatización + hipoplasia + septum	1	0,5	0	0	0	0	1	0,3	52	0
Neumatización + septum + engrosamiento de la mucosa	27	13,5	26	13	29	8,5	24	7	61,7	12
Neumatización + septum + exostosis	1	0,5	2	1	2	0,6	1	0,3	62,7	3,1
Neumatización + engrosamiento de la mucosa + exostosis	1	0,5	2	1	1	0,3	2	0,6	68,1	11,7
Hipoplasia + septum + engrosamiento de la mucosa	1	0,5	1	0,5	2	0,6	0	0	62	2,8
Septum + engrosamiento de la mucosa + exostosis	1	0,5	0	0	1	0,3	0	0	23	0
Neumatización + septum + engrosamiento + exostosis	3	1,5	2	1	1	0,3	4	1,2	68,2	14,3

entre 43-66 años con 246 (61,5%) casos, seguido del grupo entre 67-90 años con 82 (20,5%) casos y por último el grupo con edades entre 18-42 años con 72 (18,0%) casos. La presencia de hallazgos de manera individual, de mayor a menor se obtuvo: engrosamiento de la mucosa con 39 (15,9%) casos, seguido de la neumatización del seno con 27 (10,4%) casos y luego la presencia de septum con 20 (8,2%) casos. A continuación, en el grupo de pacientes con edades comprendidas entre 67- 90 años, la presencia de los hallazgos fue: 9 (11,0%) casos de neumatización del seno, seguido de engrosamiento de la mucosa con 7 (8,6%) casos y luego la presencia de septum con 4 (4,9%) casos, por último 1 caso (1,2%) de hipoplasia. En relación con el grupo con edades entre 18-42 años, la presencia individual fue: engrosamiento de la mucosa en 16 (22,2%) casos, seguido de la presencia de septum en 13 (18,0%) casos y por último 3 (4,2%) de neumatización del seno.

En relación a la presencia simultánea de dos hallazgos imagenológicos en el mismo seno maxilar, los resultados fueron los siguientes: en el grupo de edades entre 43-66 años: neumatización del seno + engrosamiento de la mucosa 38 (15,5%) casos, seguidos de la presencia de septum + engrosamiento de la mucosa con 23 (9,5%), luego 14 (5,7%) de neumatización + septum y, con menos presencia: 2 (0,8%) casos con neumatización + exostosis y un caso (0,4%) de las combinaciones de septum y engrosamiento de la mucosa presentes en forma conjunta con exostosis. En el grupo entre 67-90 años, la presencia combinada en orden de dos hallazgos simultáneos fue la siguiente: neumatización + engrosamiento de mucosa con 17 (20,7%) casos, seguidos de 6 (7,4%) casos de neumatización + septum. El resto de las combinaciones de la presencia de dos hallazgos imagenológicos con uno o dos casos. Por último, el grupo de 18-42 años la presencia simultánea de dos ha-

llazgos fue: 12 (16,7%) casos de septum + engrosamiento de la mucosa, seguido de 5 (6,9%) casos de neumatización + engrosamiento de la mucosa, luego 3 (4,2%) casos de neumatización y septum.

En relación con la presencia simultánea de tres hallazgos para los tres grupos etarios la combinación más frecuente fue: neumatización del seno maxilar + septum + engrosamiento de la mucosa con 29 (11,8%) casos para el grupo de 43-66, seguido de 21 (25,6%) casos en el grupo de 67-90 años y por último en el grupo de 18-42 años 3 (4,2%) casos.

Evaluación según lado derecho e izquierdo

Al evaluar la presencia de los hallazgos imagenológicos de manera unitaria, se obtuvo que en el lado derecho en orden de mayor a menor: engrosamiento de la mucosa con 30 (15,0%), septum con 20 (10,0%) casos y luego neumatización del seno con 17 (8,5%) casos, y 1 (0,5%) caso con presencia de hipoplasia. Al evaluar la presencia en el lado izquierdo se verifican los mismos hallazgos, pero en orden levemente diferente, obteniendo: el engrosamiento de la mucosa con 32 (16,0%) casos, seguido de neumatización del seno maxilar con 22 (11,0%) casos, luego septum con 17 (8,5%) casos, después 3 (1,5%) casos de exostosis y por último 1 (0,5%) caso de hipoplasia.

Al analizar la presencia de hallazgos imagenológicos en forma simultánea, se pudo determinar que, en los casos de presencia de dos hallazgos por lado, los que se presentaron con mayor número de casos, en orden, son: lado derecho neumatización del seno + engrosamiento de la mucosa: 32 (16,0%), septum + engrosamiento de la mucosa con 18 (9,0%) casos, y luego neumatización del seno + septum con 11 (5,5%) casos. La presencia simultánea de dos hallazgos imagenológicos del lado izquierdo, se apreció con el mismo orden de casos que en el lado derecho, los hallazgos neumatización del seno + engrosamiento de la mucosa con 28 (14,0%) casos, seguidos de septum + engrosamiento de la mucosa con 17 (8,5%) casos, y luego neumatización del seno + septum con 12 (6,0%) casos y la presencia de engrosamiento de mucosa + exostosis con 3 (1,5%) casos, luego neumatización del seno + exostosis con 2 (1,0%) casos y por último 1 (0,5 %) caso de hipoplasia + septum.

Al evaluar la presencia de tres hallazgos simultáneamente, se pudo determinar que el comportamiento en

cuanto al número y porcentaje de casos por lado derecho e izquierdo es igual a 27 (13,5%) y 26 (13,0) casos de neumatización del seno + septum + engrosamiento de la mucosa, respectivamente, 1 caso con presencia de tres hallazgos: septum + engrosamiento de la mucosa + exostosis. Con la presencia simultánea de cuatro hallazgos: neumatización del seno + septum + engrosamiento de la mucosa + exostosis se determinaron: 3 (1,5%) casos del lado derecho y 2 (1,0%) en el lado izquierdo y, de estos: 1 (0,3%) paciente femenino y 4 (1,2%) masculinos.

Adicionalmente, se pudo verificar los casos de hallazgos imagenológicos que coincidieron en ambos senos maxilares de los pacientes evaluados, determinando que el hallazgo con más frecuencia de casos coincidentes fue el engrosamiento de la mucosa con 83 (40,3%), seguido de la neumatización del seno con 74 (35,9%), la presencia de septum con 48 (23,3%) y por último la exostosis con 1 (0,5%).

Arteria Alveolar Posterior Superior (AAPS)

Con relación a la posición de la AAPS en la pared lateral del seno maxilar del lado derecho, se verificó que, de los 125 senos evaluados de los pacientes femeninos, la posición más frecuente de localización de la AAPS fue la intraósea con 55 (44,0%), seguida de la intrasínusal con 53 (42,4%) y luego la superficial con 17 (13,6%). En cuanto a los pacientes masculinos la posición de la AASP del lado derecho más frecuente fue la intrasínusal con 36 (48%), intraósea con 28 (37,3%) y luego la superficial con 11 (14,7%) (**Tabla 2**).

Con respecto a la posición de la AASP del lado izquierdo, en el caso de los pacientes femeninos el orden de la posición de visualización de la AASP tuvo variación, fue más frecuente la posición intrasínusal con 67 (53,6%), seguida de la intraósea con 47 (37,6%) y luego la superficial con 11 (8,8%). En relación con los pacientes masculinos, el orden de aparición de la AASP coincidió con la de los pacientes femeninos de este mismo lado, se obtuvo que la posición más frecuente fue la intrasínusal con 41 (54,7%), intraósea con 25 (33,3%) y luego la superficial con 9 (12,0%) (**Tabla 2**).

Adicionalmente, se observó el comportamiento de la posición de visualización de la AASP por grupos de edad. Se obtuvo que la posición de visualización de la AASP del lado derecho en los tres grupos para el caso de los pacientes femeninos, el orden de frecuencia de visualización de la posición, coinciden, siendo la más frecuente en el grupo

TABLA 2. Presencia y posición de la AAPS en la pared lateral del seno maxilar por lado, género y grupos de edad.
FUENTE PROPIA DEL ESTUDIO

Arteria Alveolar Superior Posterior Lado/ Género	Total (%)		Grupos de Edad					
			18-42	(%)	43-66	(%)	67-90	(%)
Lado Derecho	200	100	36	18	123	61,5	41	20,5
Femenino	125	62,5	26	20,8	76	60,8	23	18,4
Intrasinusal	53	42,4	14	53,8	34	44,7	5	21,7
Intraósea	55	44	9	34,6	35	46,1	11	47,8
Superficial	17	13,6	3	11,6	7	9,2	7	30,5
Masculino	75	37,5	10	13,3	47	62,7	18	24
Intrasinusal	36	48	6	60	22	61,1	8	22,2
Intraósea	28	37,3	2	20	20	71,4	6	21,4
Superficial	11	14,7	2	20	5	45,4	4	36,4
Lado Izquierdo	200	100	36	18	123	61,5	41	20,5
Femenino	125	62,5	26	20,8	76	60,8	23	18,4
Intrasinusal	67	53,6	15	57,7	41	54	11	47,8
Intraósea	47	37,6	10	38,5	30	39,5	7	30,4
Superficial	11	8,8	1	3,8	5	6,6	5	21,8
Masculino	75	37,5	10	13,3	47	62,7	18	24
Intrasinusal	41	54,7	6	60	27	57,4	8	44,4
Intraósea	25	33,3	3	30	17	36,2	5	27,8
Superficial	9	12	1	1,1	3	6,4	5	27,8

de 43 a 66 y el de 67 a 90 años la intraósea con 35 (46,2%) y 11 (47,8%), respectivamente, por el contrario, el grupo de edades entre 18 a 42 años la posición más frecuente de la AASP fue la intrasinusal con 14 (53,8%). En el caso de los pacientes masculinos, la posición más frecuente de localización de la AASP del lado derecho concordó en los tres grupos, en orden, intrasinusal, seguida de la intraósea y luego la superficial.

Con relación al lado izquierdo la posición de la localización de la AASP de los pacientes tanto femeninos como masculinos resultó concordante en los diferentes grupos, siendo en orden el siguiente: Primero la posición intrasinusal, seguida de la intraósea y luego la superficial, presentándose valores numéricos y porcentuales, diferentes, de acuerdo con el número de elementos que conforman los tres grupos de edades en estudio.

Adicionalmente se plantearon hipótesis de interés, referidas a las posibles asociaciones de la presencia y localización de la AAPS por lado, género y edad, siendo las siguientes:

Hipótesis 1: - Ho: No existe asociación entre la presencia y localización de la AASP por lado.

- H_1 : Existe asociación entre la presencia y localización de la AASP por lado

Hipótesis 2: - Ho: No existe asociación entre la presencia y localización de la AASP por grupos de edad.

- H_1 : Existe asociación entre la presencia y localización de la AASP por grupos de edad.

Una vez realizados los contrastes de las hipótesis antes señaladas, se pudo observar que en el caso de las hipótesis 1, no resultó significativa la asociación entre la localización de la AAPS según lado y género, ya que, resultó para ambos lados $p = 0,647$, el cual es mayor que el nivel de significación fijado ($\alpha = 0,05$), es decir, $p > 0,05$, entonces bajo estas condiciones se acepta la hipótesis nula. Para el caso de la hipótesis 2, el p-valor asociado al estadístico del contraste,

en estos casos, resultó menor que el nivel de significación fijado ($\alpha = 0,05$), es decir, $p < 0,05$, entonces bajo esta situación, se decide el rechazo de la hipótesis nula formulada.

Distancia entre el piso del seno maxilar y los ápices de los dientes

Fueron evaluados en 200 TCHC 10.400 ápices, para determinar la distancia entre el piso del seno maxilar y los ápices de los dientes.

Al evaluar los resultados estadísticos descriptivos de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares del primer premolar superior derecho (1PMD), medidos en corte coronal y sagital, se pudo observar que la menor distancia sinusal con respecto al corte sagital se obtuvo en la raíz palatina con $5,76 \pm 3,44$ milímetros (mm) y, con respecto al corte coronal las distancias de las dos raíces: palatina y vestibular prácticamente fueron iguales ($9,39 \pm 4,39$ mm y $9,12 \pm 4,73$ mm). En cuanto a la distancia de los ápices de segundos premolares superiores derechos (2PMD) resultó menor en la raíz palatina del corte sagital con $2,23 \pm 2,80$ mm. En cuanto a los primeros molares superiores derechos (1MD), resultó con menor distancia en el corte sagital la raíz palatina con $0,76 \pm 2,26$ mm y con respecto al corte coronal la menor distancia media correspondió igualmente a la raíz palatina con $0,84 \pm 1,93$ mm. Con respecto a los segundos molares superiores derechos (2MD), resultó con menor distancia sinusal en el corte sagital la raíz mesial con $0,77 \pm 1,83$ mm y con respecto al corte coronal la menor distancia media correspondió a la raíz mesial con $0,84 \pm 1,92$ mm. En cuanto a los terceros molares superiores derechos (3MD), resultó con menor distancia ápico sinusal en el corte sagital la raíz distal (RD) con $1,30 \pm 1,83$ mm y con respecto al corte coronal la menor distancia media correspondió a la RM con $1,33 \pm 2,25$ mm. Se obtuvo también que todos los valores mínimos de los 5 dientes estudiados concuerdan con valores negativos, los cuales representan la existencia de raíces dentro del seno maxilar.

En cuanto al lado izquierdo, se pudo determinar que, la distancia media, entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de las medidas realizadas en los primeros premolares superiores (1PMI), resultó con menor distancia en el corte sagital la raíz palatina con $5,27 \pm 3,29$ mm, con respecto al corte coronal la menor distancia media corres-

pondió a la raíz palatina con $8,60 \pm 4,64$ mm. En cuanto a los segundos premolares superiores (2PMI), resultó con menor distancia en el corte sagital la raíz palatina con $1,78 \pm 2,14$ mm y con respecto al corte coronal la menor distancia media correspondió a la raíz palatina con $2,74 \pm 3,33$ mm. Con relación a los primeros molares superiores (1MI), resultó con menor distancia en el corte sagital la raíz palatina con $0,79 \pm 2,35$ mm y con respecto al corte coronal la menor distancia media correspondió a la RP con $1,10 \pm 2,30$ mm. En cuanto al caso de los segundos molares superiores (2MI), resultó con menor distancia ápico sinusal en el corte sagital la raíz mesial con $0,57 \pm 1,72$ mm y con respecto al corte coronal la menor distancia media correspondió a la raíz mesial con $0,60 \pm 1,60$ mm. Con respecto a los terceros molares superiores (3MI), resultó con menor distancia ápico sinusal en el corte sagital la raíz mesial con $1,16 \pm 1,60$ mm y en el corte coronal la menor distancia media correspondió a la raíz mesial con $1,05 \pm 0,48$ mm. Por otro lado, se pudo verificar que todos los valores mínimos concuerdan con valores negativos, los cuales representan la existencia de raíces dentro del seno maxilar.

Adicionalmente, se plantearon hipótesis de interés, referidas a las posibles asociaciones de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares del primer premolar al tercer molar con respecto a la edad, siendo las hipótesis planteadas las siguientes:

- Ho: No existen diferencias entre los promedios de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de los premolares y molares por grupos de edad.
- H₁: Existe diferencias entre los promedios de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de los premolares y molares por grupos de edad.

En este caso se presentó en la **Tabla 3.1** (lado derecho) y **Tabla 3.2** (lado izquierdo) los resultados referidos a la Media y Desviación Estándar y el resultado de la Significancia Estadística (p-valor) de cada uno de los Contrastes de Hipótesis realizados por Corte (Sagital y Coronal) y por Raíz para cada uno de los Premolares y Molares Superiores (derechos e izquierdos). Se empleó según se cumplieran los supuestos paramétricos la Prueba No Paramétrica: Kruskal-Wallis y ANOVA y en los casos que resultaron significativas desde el punto de vista estadístico las Hipótesis, se empleó la prueba no paramétrica. U de Mann-Whitney y

TABLA 3.1. Resultados estadísticos descriptivos de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de premolares y molares lado derecho, medidos en corte coronal y sagital, según grupos de edad. M: Media; D.E.: Desviación Estándar.

FUENTE: PROPIA DEL ESTUDIO

Grupos de edad	Diente 14								Diente 15								Diente 16											
	Coronal				Sagital				Coronal				Sagital				Coronal						Sagital					
	Vestibular		Palatino		Vestibular		Palatino		Vestibular		Palatino		Vestibular		Palatino		Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino	
	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.
18-42	8,93	3,64	8,64	4,22	6,23	3,02	6,13	3,74	4,1	3,77	1,6	2,99	3,09	2,32	0,95	1,79	1,88	2,48	1,08	0,87	0,36	2,07	1,24	2,09	1,27	2,3	0,44	2,01
43-66	9,88	4,42	9,68	4,8	6,47	3,19	5,6	3,26	4,37	3,89	4,09	3,99	2,95	2,5	2,5	2,63	1,75	2,44	1,15	1,54	0,75	1,54	1,43	1,6	1,97	2,14	0,64	2,17
67-90	7,77	5,09	7,26	4,77	6,84	3,36	5,94	3,88	4,66	3,65	5,01	3,56	3,39	4,04	3,58	4,04	2,98	3,52	2,58	3,2	2,09	2,78	2,98	3,56	3,48	3,9	1,86	2,83
p-Valor	0,131		0,112		0,858		0,762		0,793		0,022*		0,098		0,772		0,121		0,112		0,06		0,187		0,033*		0,12	

Grupos de edad	Diente 17												Diente 18											
	Coronal						Sagital						Coronal						Sagital					
	Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino	
	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.
18-42	0,88	2,14	1,03	2,33	0,28	2,17	0,47	1,92	0,62	1,69	0,76	1,86	1,29	0,66	1,55	2,98	1,63	3,81	1,47	2,91	1,19	2,32	1,41	2,52
43-66	0,66	1,62	1,06	1,57	1,06	1,57	0,72	1,42	1,12	1,83	1,1	1,61	0	1,34	0,95	1,39	1,57	1,57	0,98	1,41	1,02	1,36	1,33	1,67
67-90	1,67	2,67	2,35	2,51	2,35	2,51	1,65	2,87	2,61	3,22	2,59	2,69	3,27	3,62	2,73	3,46	3,8	3,29	2,94	2,27	2,76	2,21	3,8	3,3
p-Valor	0,414		0,156		0,156		0,307		0,055		0,005*		0,141		0,372		0,027*		0,023*		0,608		0,011*	

TABLA 3.2. Resultados estadísticos descriptivos de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de premolares y molares lado izquierdo, medidos en corte coronal y sagital, según grupos de edad. M: Media; D.E.: Desviación Estándar.

FUENTE: PROPIA DEL ESTUDIO

Grupos de edad	Diente 24								Diente 25								Diente 26											
	Coronal				Sagital				Coronal				Sagital				Coronal						Sagital					
	Vestibular		Palatino		Vestibular		Palatino		Vestibular		Palatino		Vestibular		Palatino		Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino	
	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.
18-42	8,63	3,88	8,2	4,04	5,67	2,67	5	2,29	4,15	4,14	1,32	1,89	2,12	1,79	0,74	1,65	1,4	1,82	0,76	2,11	0,62	2,13	1,19	1,83	0,81	1,55	0,11	2,18
43-66	9,45	4,99	9,85	10,86	5,87	3,26	6,4	10,6	3,82	3,54	5,93	16,6	2,75	2,24	4,71	16,56	2,61	3,75	1,89	2,7	1,03	2,05	1,84	2,33	1,84	2,22	0,76	2,1
67-90	8,58	4,18	8,1	3,82	6,79	3,92	5,35	3,81	4,04	4,59	2,14	2,08	3,05	2,74	1,98	1,43	3,81	3,99	2,66	2,99	2,65	3,44	2,93	2,98	2,96	2,71	2,33	3,44
p-Valor	0,584		0,606		0,422		0,872		0,939		0,389		0,464		0,46		0,211		0,026*		0,14		0,081		0,034*		0,042*	

Grupos de edad	Diente 27												Diente 28											
	Coronal						Sagital						Coronal						Sagital					
	Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino		Mesial		Distal		Palatino	
	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.	M	D.E.
18-42	0,05	1,29	0,49	1,23	0,67	1,13	-0,34	1	0,09	0,07	0,81	1,51	0,81	1,25	0,89	1,5	1,58	1,49	0,91	1,09	1,22	1,29	1,07	2,03
43-66	0,61	1,28	0,83	1,43	1,2	1,63	0,52	1,51	0,88	1,66	1,23	1,74	0,87	1,32	1,36	1,86	1,46	0,74	1,04	1,66	1,23	1,73	1,22	1,55
67-90	2,17	2,62	1,99	2,53	2,52	2,96	2,31	2,38	2,34	2,64	2,99	3,37	1,72	1,98	1,72	1,77	2,02	2,48	1,88	1,87	2,32	2,37	1,95	2,66
p-Valor	0,015*		0,088		0,07		0,0000*		0,001*		0,043*		0,2		0,402		0,734		0,368		0,462		0,441	

Pruebas Post Hoc para verificar entre que grupos dos a dos se verificaron esas posibles diferencias en los promedios de las Distancias medidas por grupo etario.

Una vez realizados los contrastes de las hipótesis antes señaladas, en los casos donde el p-valor asociado al estadístico del contraste, resultó menor que el nivel de significación fijado ($\alpha = 0,05$), es decir, $p < 0,05$, entonces bajo esta situación, se decide el rechazo de la hipótesis nula formulada y, se concluye que existe evidencia estadística de que los promedios de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de ese diente y los grupos etarios presentan asociación positiva significativa.

Como se puede apreciar a manera de resumen, al analizar los resultados de las mediciones realizadas de las distancias medias de los ápices de las raíces hasta el borde del piso del seno maxilar, se incrementan conforme aumenta la edad del individuo analizado.

Clasificación de Kwak

Con relación a la clasificación de Kwak, se evaluó en dos sentidos vertical y horizontal. En el sentido vertical para el diente 14 se obtuvo mayor frecuencia en el tipo I con 137 (68,5%), para el 15 tuvo mayor frecuencia el tipo I con 100

(50%); para el 16 mayor frecuencia en tipo II 58 (29,9%), para el 17 mayor frecuencia en tipo II 69 (34,5%), para el 18 tuvo mayor frecuencia el tipo II 32(16%), para el 24 se obtuvo mayor frecuencia en el tipo I con 138 (69%), para el 25 tuvo mayor frecuencia el tipo I con 97 (48,5%), para el 26 mayor frecuencia en tipo II 61 (30,5%), para el 27 mayor frecuencia en tipo II 75 (37,5%), para el 28 tuvo mayor frecuencia el tipo II 36(18%) tipo I 20(10%). Se evidencia que tienen un comportamiento en frecuencia parecido al relacionar los dientes del lado derecho con el izquierdo en el sentido vertical.

En cuanto al sentido horizontal para el diente 14 se obtuvo mayor frecuencia en el tipo 3 con 98 (49%), el 15 tuvo mayor frecuencia el tipo 2 con 88(44%), el 16 mayor frecuencia en tipo 2 120(60%), el 17 mayor frecuencia en tipo 2 114 (57%), el 18 tuvo mayor frecuencia el tipo 2 39(19,5%), el 24 se obtuvo mayor frecuencia en el tipo 3 con 100 (50%), el 25 tuvo mayor frecuencia el tipo 2 con 74(37%), el 26 mayor frecuencia en tipo 2 124(62%), el 27 mayor frecuencia en tipo 2 112 (56%), el 28 tuvo mayor frecuencia el tipo 2 31(15,5%). Se evidenció que tiene el mismo comportamiento en frecuencia los dientes del lado derecho con los del lado izquierdo (Tabla 4).

TABLA 4. Relación del ápice de las raíces de los premolares y molares superiores con el seno maxilar por lado según la clasificación de Kwak.

Clasificación Kwak	Lado Derecho										Lado Izquierdo									
	14		15		16		17		18		24		25		26		27		28	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
Sentido Vertical																				
Total	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100
Tipo I	137	68,5	100	50	34	17	18	9	21	10,5	138	69	97	48,5	31	15,5	25	12,5	20	10
Tipo II	5	2,5	36	18	58	29,9	69	34,5	32	16	8	4	39	9,5	61	30,5	75	37,5	36	18
Tipo III	3	1,5	1	0,5	3	1,5	27	13,5	6	3	1	0,5	2	1	6	3	20	10	2	1
Tipo IV	0	0	1	0,5	24	12	10	5	1	0,5	0	0	3	1,5	27	13,5	5	2,5	2	1
Tipo V	0	0	3	1,5	8	4	5	2,5	3	1,5	1	0,5	0	0	5	2,5	11	5,5	4	2
Ausente	55	27,5	59	29,5	73	36,5	71	35,5	137	68,5	52	26	59	29,5	70	35	64	32	136	68
Sentido Horizontal																				
Total	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100	200	100
Tipo 1	2	1	3	1,5	3	1,5	11	5,5	17	8,5	0	0	1	0,5	0	0	16	8	20	10
Tipo 2	45	22,5	88	44	120	60	114	57	39	19,5	48	48	74	37	124	62	112	56	31	15,5
Tipo 3	98	49	50	25	4	2	4	2	7	3,5	100	50	66	33	6	3	8	4	13	6,5
Ausente	55	27,5	59	29,5	73	36,5	71	35,5	137	68,5	52	26	59	29,5	70	35	64	32	136	68

▸ DISCUSIÓN

El uso de la TCHC como herramienta preoperatoria en todas las áreas de la odontología ha permitido evaluar y diagnosticar la presencia de hallazgos imagenológicos en senos maxilares, cuyo conocimiento es importante en la planificación, abordaje y éxito de los tratamientos en esta área, así como diferenciar cuando se está en presencia de una patología o de una variante normal^{17,18,19}.

Al determinar la frecuencia de hallazgos imagenológicos en seno maxilar, se obtuvo una alta frecuencia de senos con cambios, representando el 85,5% de los senos evaluados, lo cual coincide con la literatura evaluada²⁰. En cuanto a la variable más frecuente obtuvimos que en primer caso fue el engrosamiento de la mucosa 37%, seguido de neumatización del seno maxilar y presencia de septum, difiere de la literatura ya que no tomaron en cuenta el engrosamiento de la mucosa para estudio^{11,17,18}, sin embargo, otros estudios^{18,21} reportaron que el engrosamiento de la mucosa fue el hallazgo más predominante encontrado. En cuanto a los hallazgos exostosis e hipoplasia presentaron una frecuencia menor y el hallazgo aplasia no estuvo presente, lo cual concuerda con lo reportado por la literatura^{17,18,21,22}. En cuanto a la posición de la AAPS, la posición más frecuente fue la intrasínusal, seguida por la intraósea y la superficial, lo cual concuerda con los estudios^{13,25}, donde la arteria se encontró en un mayor porcentaje en la posición intrasínusal (63,8%), seguida de la intraósea (28,5%) y por último la superficial (7,7%), sin embargo difiere de otros autores que obtuvieron mayor frecuencia en la intraósea, seguido de la intrasínusal y superficial respectivamente^{12,19}, lo cual es de utilidad para determinar el riesgo de hemorragia intraoperatoria durante los procedimientos quirúrgicos.

Al medir los hallazgos imagenológicos según el género, en el presente estudio fue más predominante en el género femenino representando el 51,3% de los senos maxilares con hallazgos imagenológicos analizados, mientras que el género masculino representó el 34%, lo cual concuerda con lo obtenido por la literatura^{6,18,24}. Coincidiendo en ambos casos mayor prevalencia de engrosamiento de la mucosa, seguido de neumatización de seno y presencia de septum.

Al identificar la presencia de hallazgos imagenológicos según la edad, se obtuvo que el grupo etario con mayor

presencia de hallazgos en los senos maxilares, fue el de los pacientes con edades entre 43 y 66 años con 246 (61,5%) casos, seguido del grupo etario comprendido entre 67 y 90 años con 82 (20,5%) casos y por último el grupo con edades entre 18 y 42 años con 72 (18,0%) casos, lo cual coincide con la literatura consultada^{11,19,20,25}, teniendo relación con que a mayor edad, prevalece la ausencia dentaria en estos pacientes, incrementando la aparición de hallazgos imagenológicos como neumatización del seno maxilar y engrosamiento de la mucosa.

En cuanto a la presencia de hallazgos imagenológicos según lado, no se obtuvo diferencia estadística significativa del lado derecho con respecto al lado izquierdo, se evaluó adicional los casos de hallazgos que coincidieron en ambos senos maxilares de los pacientes evaluados, determinando que el hallazgo con más frecuencia de casos coincidentes fue el engrosamiento de la mucosa con 83 (40,3%) casos, seguido de la neumatización de los senos maxilares con 74 (35,9%), luego la presencia de septum con 48 (23,3%) casos y por último la exostosis con 1 (0,5%) caso, coincidiendo con lo reportado por la literatura²⁰.

En cuanto a los hallazgos imagenológicos que se encontraron presentes en un mismo paciente por lado se obtuvo 3 grupos, en los casos de presencia de dos hallazgos en cuanto al lado derecho fue más frecuente neumatización del seno maxilar + engrosamiento de la mucosa 32 (16,0%) y del lado izquierdo 28 (14%), en los casos de presencia de tres hallazgos tanto en el lado derecho e izquierdo, es igual a 27 (13,5%) y 26 (13,0) casos de neumatización del seno maxilar + septum + engrosamiento de la mucosa; y con la presencia simultánea de cuatro hallazgos: neumatización del seno maxilar + septum + engrosamiento de la mucosa + exostosis se determinaron: 3 (1,5%) casos del lado derecho y 2 (1,0%) en el lado izquierdo, lo cual coincide con el estudio de Gutiérrez y col²², con la diferencia que no incluyeron el hallazgo engrosamiento de la mucosa.

En cuanto a la evaluación de la AAPS según su ubicación edad, género y lado, no fue significativa en cuanto a lado y género, sin embargo al comparar según la edad del lado derecho e izquierdo existe una asociación significativa en cuanto a la posición de la misma siendo más predominante la variable intraósea en la edad de 43 a 66 años coincidiendo con los estudios reportados en la literatura^{19,20,26}, esto puede deberse a que luego de una ex-

tracción dentaria la anatomía del seno sufre varias modificaciones, como neumatización, reabsorción del hueso, dependiendo principalmente de la calidad del hueso y características propias de cada paciente, adicionalmente se debe considerar que la cresta alveolar está sujeta a sufrir atrofia progresiva con la pérdida dentaria y a medida que avanza la edad del individuo¹².

Al evaluar las medidas de los ápices de 14, 15, 16, 17, 18, 24, 25, 26, 27, 28, en este estudio se presentó una disminución en la distancia con respecto al piso del seno maxilar a medida que se avanza hacia los dientes más posteriores, presentando menor distancia la raíz palatina del 16 y las raíces mesiovestibulares y distovestibulares del 27, lo cual coincide con lo reportado en la literatura^{16,27,28,29}. Al hacer la comparación estadística según la edad, se encontró que existe diferencias entre los promedios de las distancias entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de los premolares y molares por grupos de edad, obteniendo que la distancia aumentó a medida que aumentaba la edad de los sujetos de estudio, esto coincide con un caso de la literatura, quienes concluyen que el daño al seno maxilar por errores iatrogénicos e infecciones odontogénicas es mayor en pacientes jóvenes ya que los dientes posteriores se encuentran en mayor relación con el seno maxilar en estos pacientes²⁶.

Por último, en cuanto a la clasificación propuesta por Kwak y col¹⁵, en sentido vertical, en cuanto al diente 14, 15, 24 y 25 fue más prevalente el tipo I y para el 16, 17, 18, 26, 27, 28 el tipo II, lo cual difiere en cuanto al 16 y 26 en la literatura, ya que fue más predominante en estos molares el tipo I^{17,29}. En cuanto al sentido horizontal, al 14 y 24 fue más predominante el tipo 3, con respecto al 15, 25, 16, 26, 17, 27, 18 y 28 fue más predominante el tipo 2, lo cual coincide con la literatura consultada¹⁶.

› CONCLUSIONES

El uso de la TCHC es de gran importancia para poder evaluar a detalle la anatomía de los pacientes, en este caso del seno maxilar, y es de suma importancia para el odontólogo entrenarse en los hallazgos imagenológicos que pueden estar presentes al momento de planificar y realizar un tratamiento para evitar complicaciones tanto intra como postoperatorias. El hallazgo más frecuente fue el engrosa-

miento de la mucosa, seguido de neumatización de seno, siendo más frecuente en el género femenino con edad entre 43-66 años; no se obtuvo diferencia de hallazgos imagenológicos según el lado, adicionalmente se encontró que hubo presencia de dos, tres y hasta cuatro hallazgos imagenológicos por lado. En cuanto a la AAPS predominó la posición intrasinusal. Con respecto a la relación de los dientes con el piso del seno maxilar, se encontró mayor relación de la raíz palatina del 1MD y las raíces vestibulares del 2MI, así como menor distancia de los ápices con el piso del seno maxilar en pacientes jóvenes.

En base a los resultados obtenidos se recomienda evaluar y comparar la prevalencia de patologías que se pueden encontrar al evaluar los senos maxilares.

› AGRADECIMIENTOS

Al centro radiológico Radiface, ubicado en el servicio de Odontología del Centro Médico Docente La Trinidad, por suministrar las tomografías para el presente estudio.

› REFERENCIAS

1. Von Arx T, Lozanoff S, Bornstein MM. Extraoral anatomy in CBCT - a literature review. Part 1: Nasoethmoidal region. *Swiss Dent J*. 2019;129(6):467-81.
2. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AW. *Gray's Anatomía para Estudiantes*. 2da ed. España: Elsevier; 2010. p. 747-870.
3. Amine K, Slaoui S, Kanice FZ, Kissa J. Evaluation of maxillary sinus anatomical variations and lesions: A retrospective analysis using cone beam computed tomography. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2020;121(5):484-9.
4. Pelinsari J, Moura P, De Carvalho V, Alencar PE, Manzi FR, Rebello MC. Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. *Clin Oral Implants Res*. 2011;22(1):1-6.
5. Lim HC, Kim S, Kim DH, Herr Y, Chung JH, Shin SI. Factors affecting maxillary sinus pneumatization following posterior maxillary tooth extraction. *J Periodontal Implant Sci*. 2021;51(2):123-33.
6. Alsufyani N, El-Hakim H, Major P. Prevalence of maxillary sinus hypoplasia and association with variations in the sinonasal complex: a cone beam CT study. *Clin Oral Investig*. 2021;25(9):5463-71.
7. Alhumaidan G, Eltahir A, Shaikh S. Retrospective analysis of maxillary sinus septa. A cone beam computed tomography study. *Saudi Dent J*. 2021;33(2):101-7.

8. Zhang Y, Yang X, Meng Y, Zhao Y, Liu D. Morphologic analysis of maxillary sinus floor and its correlation to molar roots using cone beam computed tomography. *Chin J Dent Res*. 2019;22(1):29-36.
9. Faria V, Vilela F, Wendich G, Watanabe M, Pacheco J, Paranhos H, et al. Idiopathic exostosis: rarity on maxillary sinus. *Rev Cient CRO-RJ*. 2019;4(1):102-6.
10. Lozano-Carrascal N, Salomó-Coll O, Gehrke SA, Calvo-Guirado JL, Hernández-Alfaro F, et al. Radiological evaluation of maxillary sinus anatomy: A cross-sectional study of 300 patients. *Ann Anat*. 2017;214:1-8.
11. Şimşek Kaya G, Daltaban Ö, Kaya M, Kocabalkan B, Sindel A, Akdağ M. The potential clinical relevance of anatomical structures and variations of the maxillary sinus for planned sinus floor elevation procedures: A retrospective cone beam computed tomography study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019;21(1):114-21.
12. Valenzuela-Fuenzalida JJ, Baez-Flores B, Sepúlveda RÁ, Medina CM, Pérez R, López E, et al. Anatomical variations and abnormalities of the maxillary region and clinical implications: A systematic review and metaanalysis. *Medicine (Baltimore)*. 2023;102(38):e34510.
13. Salinas M, Valenzuela F. Estudio anatómico de la arteria alveolar postero superior en pacientes con tomografía computarizada de haz cónico de la facultad de odontología de la universidad finis terrae entre junio de 2015 y junio de 2019 [Tesis]. Santiago: Universidad Finis Terrae; 2019.
14. Quispe Damián DE, Castro-Ruiz CT, Mendoza Azpur G. Surgical Complications Associated to Maxillary Sinus Floor Elevation Implantology. *Odovtos Int J Dent Sci*. 2020;22(2):155-64.
15. Danesh-Sani SA, Movahed A, El-Chaar ES, Chan KC, Amintavakoli N. Radiographic evaluation of maxillary sinus lateral wall and posterior superior alveolar artery anatomy: A cone-beam computed tomographic study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017;19(1):151-60.
16. Kwak HH, Park HD, Yoon HR, Kang MK, Koh KS, Kim HJ. Topographic anatomy of the inferior wall of the maxillary sinus in Koreans. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2004;33(4):382-8.
17. Dedeoğlu N, Altun O. Evaluation of maxillary sinus anatomical variations and pathologies in elderly, young, posterior dentate and edentulous patient groups with cone-beam computed tomography. *Folia Morphol (Warz)*. 2019;78(3):595-9.
18. Anayansi-Melgar Girón ME, Medina-Ocampo PE. Variantes anatómicas en el seno maxilar en individuos de Guatemala. Un estudio en TCHC. *Rev Cient Odontol (Lima)*. 2020;8(3):e031.
19. Hernández A, Vistoso A, Hernández R, Rojo J. Presencia y distribución de tabiques intrasinasales en el piso del seno maxilar. *Int J Morphol*. 2011;29(4):1168-73.
20. Begazo MA. Variaciones anatómicas nasosinusales objetivadas en tomografía helicoidal multicorte en pacientes atendidos en el servicio de otorrinolaringología del hospital nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo Essalud [Tesis de especialidad]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín; 2017.
21. Dobeles I, Kise L, Apse P, Kragis G, Bigestans A. Radiographic assessment of findings in the maxillary sinus using cone-beam computed tomography. *Stomatologija*. 2013;15(4):119-22.
22. Lana JP, Carneiro PM, Machado VC, de Souza PE, Manzi FR, Horta MC. Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. *Clin Oral Implants Res*. 2012;23(12):1398-403.
23. Jung J, Choi SY, Pang EK, Kim HJ, Cho BH. A radiographic study of the position and prevalence of the maxillary arterial endosseous anastomosis using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26(6):1273-8.
24. Rouillon MG. Prevalencia de Patologías Sinusales diagnosticadas mediante Tomografía de Haz Cónico en Centro de Radiodiagnóstico [Tesis]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2016.
25. Gutiérrez M. Frecuencia de variantes anatómicas de los senos maxilares evaluadas mediante tomografía computarizada volumétrica [Tesis de especialidad]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017.
26. Lovasova K, Kachlik D, Rozpravkova M, Matusevska M, Ferko J, Kluchova D. Three-dimensional CAD/CAM imaging of the maxillary sinus in ageing process. *Ann Anat*. 2018;218:69-82.
27. Pei J, Liu J, Chen Y, Liu Y, Liao X, Pan J. Relationship between maxillary posterior molar roots and the maxillary sinus floor: Cone-beam computed tomography analysis of a western Chinese population. *J Int Med Res*. 2020;48(6):300060520931274.
28. Kaushik M, Kaushik P, Mehra N, Sharma R, Soujanya E, Kumar U. Anatomical relationship between roots of maxillary posterior teeth and maxillary sinus using cone-beam computed tomography. *Endodontology*. 2020;32(2):124-9.
29. Okuyama S, et al. A cone-beam computed tomographic assessment of the proximity of the maxillary canine and posterior teeth to the maxillary sinus floor: Lessons from 4778 roots. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2020;157(6):792-802.