



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

**VARIANTES ANATÓMICAS ASOCIADAS A DESVIACIÓN DEL  
SEPTUM NASAL IDENTIFICADAS POR TOMOGRAFÍA  
COMPUTARIZADA EN UNA CLÍNICA PRIVADA DE LIMA 2018**

PRESENTADA POR  
**LORENA DEL PILAR CÓRDOVA SÁNCHEZ**

ASESOR  
**MTRO. JOSEPH JESÚS SÁNCHEZ GAVIDIA**

TESIS  
PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN MEDICINA CON  
MENCION EN OTORRINOLARINGOLOGÍA

LIMA – PERÚ  
2020



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual**  
**CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO**

**VARIANTES ANATÓMICAS ASOCIADAS A DESVIACIÓN DEL  
SEPTUM NASAL IDENTIFICADAS POR TOMOGRAFÍA  
COMPUTARIZADA EN UNA CLÍNICA PRIVADA DE LIMA 2018**

**TESIS**

**PARA OPTAR**

**EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN MEDICINA CON MENCIÓN EN  
OTORRINOLARINGOLOGÍA**

**PRESENTADA POR**

**LORENA DEL PILAR CÓRDOVA SÁNCHEZ**

**ASESOR**

**MTRO. JOSEPH JESÚS SÁNCHEZ GAVIDIA**

**LIMA, PERÚ**

**2020**

## **JURADO**

**Presidente:** Johnny Casanova Saldarriaga, doctor en Medicina

**Miembro:** Ricardo Orrillo Huamán, maestro en Gerencia de Salud

**Miembro:** Ricardo Carreño Escobedo, maestro en Gobierno y Gerencia de los Servicios de Salud

A Dios, por permitirme alcanzar  
un nuevo reto académico en el campo  
de la Medicina Humana; a la memoria  
de mis amados padres, Manuel y  
Yolanda, con eterna gratitud

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Clínica Internacional, por incentivar y brindar facilidades para la investigación médica.

A mis familiares, por su cariño y apoyo constante.

A mis colegas, por su ayuda desinteresada con sugerencias y motivaciones en esta investigación.

A mis amigos, que me han incentivado a continuar estudiando y son un apoyo incondicional.

## ÍNDICE

	<b>Págs.</b>
<b>Portada</b>	i
<b>Jurado</b>	ii
<b>Dedicatoria</b>	iii
<b>Agradecimientos</b>	iv
<b>Índice</b>	v
<b>Resumen</b>	vi
<b>Abstract</b>	vii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II. METODOLOGÍA</b>	10
<b>III. RESULTADOS</b>	13
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	24
<b>CONCLUSIONES</b>	28
<b>RECOMENDACIONES</b>	29
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	30
<b>ANEXOS</b>	

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir las variantes anatómicas de los cornetes nasales y el engrosamiento de la mucosa paranasal identificados por tomografía computarizada simple de senos paranasales en pacientes con desviación del septum nasal.

**Metodología:** Investigación de tipo observacional, analítico, transversal y retrospectivo. Se estudiaron 227 casos de pacientes adultos con deformidad septal, clasificados según Mladina y sus variantes anatómicas identificadas por tomografía computarizada durante el año 2018 en Clínica Internacional de Lima. Los datos se recolectaron en una ficha, se tabularon y analizaron mediante Stata versión 15, con un nivel de significancia del 95%.

**Resultados:** En los cornetes superiores, solo el 3% tuvo neumatización y el 18.5% estuvo ausente; en los medios, el 70% presentó variaciones siendo la más frecuente la hipertrofia seguido de bulloso y paradójico con un 30.84; 14.98 y 7.98% respectivamente. En los cornetes inferiores, el 75.77% fue hipertrófico. El 64.3% presentó engrosamiento de la mucosa paranasal. La asociación fue estadísticamente significativa entre la presencia de espolón, alteración de la válvula con el tipo de deformidad de Mladina y los tipos verticales fueron los más frecuentes.

**Conclusión:** Los pacientes con deformidad septal nasal tienen mayor frecuencia de alteración de la válvula nasal y engrosamiento mucoso paranasal. Las variantes anatómicas más frecuentes de los cornetes medios son la hipertrofia y la concha bullosa, en los inferiores la hipertrofia y la presencia de espolón y alteración de la válvula nasal se asocian al tipo de deformidad de Mladina.

**Palabras clave:** desviación septal, cornetes, engrosamiento mucoso

## ABSTRACT

**Objective:** To describe the anatomical variants of the nasal turbinates and the thickening of the nasal mucous of paranasal sinuses identified by simple computed tomography of the paranasal sinuses in patients with nasal septal deviation.

**Methodology:** Observational, analytical, cross sectorial and retrospective research. The 227 cases of adult patients with nasal septal deformity were studied, classified according to Mladina and its anatomical variants identified by computed tomography during the year 2018 at the Clínica Internacional of Lima. Data were collection on a sheet tabulated and analyzed using Stata version 15 with a level of significance of 95%.

**Results:** In the upper turbinates, 3% had pneumatization and about 18.5% were absent; in the middle, 70% presented variations, the most frequent variant being hypertrophy followed by concha bullosa and paradoxical with 30.84%; 14.98% and 7.89% respectively. In the inferior turbinates, 75.77% were hypertrophy, 64.3% presented thickening of the mucous of the paranasal sinuses. The association was statistically significant between the presence of spur, alteration of the nasal valve with the type of Mladina deformity and the vertical types were the most frequent.

**Conclusion:** Patients with nasal septal deformity have a higher frequency of nasal valve alteration and mucous thickening of the paranasal sinuses. The most frequency anatomical variants of middle turbinates are hypertrophy and concha bullosa, in the inferior are hypertrophy and the presence of spurs and alterations of the nasal valve are associated with type of Mladina deformity.

**Key words:** deviation septal, turbinates, mucous thickening

## I. INTRODUCCIÓN

La desviación o deformidad del septum nasal (DSN) es uno de los defectos anatómicos más comunes del cuerpo humano, que varía entre un 20 a 79% de la población y es una causa frecuente de obstrucción nasal y motivo de consulta médica en otorrinolaringología; con mayor prevalencia en hombres mayor en 10% que en mujeres y más en adultos que en niños (1). Las causas de DSN pueden tener un origen congénito, traumático, inflamatorio y neoplásico (2).

El septum nasal está conformado por 13 estructuras: la espina nasal del hueso frontal, las crestas septales de los huesos propios de la nariz, lámina perpendicular del etmoides (posterior), el vómer, la cresta esfenoidal, cresta nasal del maxilar, premaxila, espina nasal anterior del maxilar, el cartílago cuadrangular (anterior), tabique membranoso, columela, mucopericondrio-mucoperiostio. El septum nasal constituye la pared medial de la cavidad nasal, de lado a lado la cavidad nasal y superiormente se extiende desde la lámina cribiforme hasta el paladar duro (3).

La DSN puede ser clasificada de diferentes formas como Cottle, Guyuron y Mladina. En la clasificación de Mladina (anexo 2), se describen como deformidades verticales (tipo I, II, III y IV) y horizontales (tipo V y VI) y las combinaciones de éstas son tipo VII. Esta clasificación es empleada en la mayoría de estudios desde 1987 en que fue descrita, aunque aún no existe consenso para su sistematización, en varios estudios se ha obtenido una adecuada correlación con la sintomatología y el tipo de DSN; y se emplea tanto para la descripción de la DSN vía endoscópica como imagenológica.(4) Las deformidades 1 y 2 en el área valvular, la 3 en relación del cornete medio y el cartílago cuadrangular y la 4 es doblemente vertical en S o Z. El tipo 5 en la base en relación a la cresta ascendente a lo largo de la pared lateral, el 6 entre el cartílago septal y la cresta intermaxilar y el tipo 7 es una combinación de 1 al 6 (5).

La porción funcional de la nariz está compuesta por el septum nasal, las válvulas nasales y los cornetes inferiores, mediales y superiores que son conocidos como la pared lateral nasal. Estas estructuras constituyen una unidad anatómica y funcional, siendo importantes en el acondicionamiento del aire para una adecuada respiración nasal. La mucosa nasal que los recubre es responsable de los cambios alternantes

del ciclo que provocan variaciones en el grosor y tamaño de los cornetes nasales. Este ciclo fisiológico cambia cada 45 a 60 minutos entre ambas fosas, sin embargo, no se conoce cuál es su papel en la patología nasosinusal (6).

Los cornetes o turbinas nasales son tres en cada lado de la pared lateral de cada fosa nasal, siendo superior, medio e inferior, se estima que el 20% de la población sufre de obstrucción nasal crónica por hipertrofia de cornetes. El tamaño de los cornetes inferiores se evalúa a través de tomografía de una forma fácil y no invasiva midiendo la mucosa y porción ósea respectivamente. Los cornetes dividen a la cavidad nasal en superior, media e inferior. En el meato superior drena el seno etmoidal posterior y esfenoidal a través del receso eseno etmoidal. En el meato medio drena el seno frontal vía el receso frontal, el seno maxilar vía el ostium maxilar y las celdillas etmoidales anteriores. En el meato inferior, drena el aparato naso lacrimonasal vía el conducto nasolacrimal (1).

La válvula nasal se define como una estructura o dispositivo de control que regula el flujo del aire a través de las cavidades nasales y son tres: la válvula liminal o propiamente nasal formada por el cartílago lateral superior y el septum de unos 10° a 15°, la válvula turbinal entre el septum y la parte anterior del cornete inferior y la septal constituida por el tejido eréctil del septum nasal (7).

El diagnóstico de la desviación del septum y de la patología de los senos paranasales es clínico, endoscópico y por imágenes. La correlación clínica con los exámenes complementarios es la clave para la selección de un método diagnóstico por ello la tomografía computarizada de los senos paranasales (TAC de SPN) es considerada el estándar de oro. La radiografía simple de nariz y senos paranasales no se recomienda por el pobre detalle anatómico que ofrece, debido a las superposiciones de densidades y estructuras (8).

La TAC es una técnica imagenológica no invasiva, que analiza detalladamente la anatomía de las estructuras nasales y sinusales y sus variaciones, destacando la visualización con alta resolución (helicoidal), rapidez y reconstrucciones. El uso de contraste intravenoso solo es para la evaluación de patología tumoral con la finalidad de verificar la permeabilidad de las estructuras vasculares. El procedimiento de la

TAC de SPN se realiza en el plano sagital y axial para la imagen tridimensional. El plano coronal evidencia el complejo osteomeatal y se correlaciona con los hallazgos endoscópicos. El plano axial identifica las lamelas basales para dividir las celdillas etmoidales en anteriores y posteriores. El plano sagital para ver el receso frontal y la vía de drenaje sinusal (9).

El empleo de TAC de SPN está protocolizado previo a la realización de las cirugías endoscópicas de los senos paranasales, pero no como requisito previo a la corrección quirúrgica de la desviación del septum nasal (septoplastía o septumplastía) porque aumentaría los gastos en salud. Durante muchos años, se ha venido realizando la septoplastía, aislada de la turbinoplastía (cirugía de los cornetes), con un fallo que alcanza hasta un 30%, debido, fundamentalmente, a que la patología de cornetes nasales asociada no es manejada simultáneamente (10).

Entre las variantes anatómicas estudiadas por TAC de SPN, se ha encontrado que la DSN es la más frecuente con un 20% a 79% de la población general, concha bullosa media (neumatización de los cornetes) entre el 24% a 55%, cornetes medios paradójicos en el 26%, hipertrofia de cornetes inferiores en un 21.4% a 78.6%; de allí la importancia de efectuar su valoración (1). También, se pueden observar engrosamiento de la mucosa que recubre los senos paranasales como signos de rinosinusitis crónica (11) entre las variaciones más frecuentes, pero existe una gran variedad de otros hallazgos que hacen compleja la descripción y sistematización de cada uno de ellos (8).

Cuando se diagnostica DSN y patología de los cornetes asociada, en especial el compromiso del cornete inferior contralateral a la desviación, y se tratan quirúrgicamente mediante una septoturbinectomía, evidencian un incremento del diámetro de la válvula nasal que mejora la función nasal a diferencia de lo que ocurre cuando sólo realizamos la septoplastía. La desviación o deformidad del septum nasal (DSN) podría causar obstrucción del complejo osteomeatal que interfiere con el flujo del aire y potencialmente predispone a cuadros de sinusitis como la correlación encontrada por Gregüric T et al. (12) entre la severidad de la DSN y los signos de rinosinusitis crónica; sin embargo, en la investigación de Prasad S et al. (13) no se ha reportado que exista esta asociación.

El proceso de neumatización de septum nasal y de los senos paranasales es afectado por varios procesos fisiológicos, anatómicos y ambientales, pero se desconoce el proceso intrínseco que lo provoca. La neumatización de la porción ósea de los cornetes nasales son hallazgos frecuentes de variación anatómica en especial en los medios conocida como concha bullosa (35% de la población adulta). La incurvación paradójica de los cornetes medios o cornete medio paradójico es la presencia de convexidad del cornete medio de forma lateral y no medial; es decir, se aleja del septum nasal y se encuentra asociado a una incidencia más alta de sinusitis aguda y crónica (14).

Prasad S et al., en el año 2013, realizaron una investigación para correlacionar la desviación septal y la rinosinusitis crónica. El estudio fue de tipo descriptivo, retrospectivo en 120 pacientes adultos con DSN y sinusitis durante un año a quienes les realizaron una TAC de SPN. Identificaron la DSN según la clasificación de Mladina en relación a la presencia de sinusitis. Encontraron que el 95% de los casos de pacientes con DSN tenían en un 50% signos tomográficos de sinusitis, siendo mayor en los casos de DSN tipo 2 y 3 (verticales) y tipo 5 (horizontal). Estos hallazgos podrían explicar que la DSN es un factor que altera la ventilación y la acción de la válvula nasal provocarían el desarrollo de sinusitis; sin embargo, concluyeron que la DSN no está correlacionada con sinusitis y que las desviaciones verticales la predisponen y que el tipo 5 es la más asociada (13).

En 2014, Orhan I et al. efectuaron un análisis radiológico retrospectivo de la relación entre el grado de DSN y la hipertrofia de cornetes inferiores identificados por TAC. Se estudiaron 82 TAC de SPN midiendo de forma tridimensional los cornetes y el ángulo de DSN; encontrando una correlación estadísticamente significativa de la hipertrofia del cornete inferior, tanto mucosa como ósea, del lado cóncavo de la desviación en comparación con el tamaño del cornete inferior del otro lado que fue utilizado como control. Encontraron que la hipertrofia del cornete inferior compensatoria es tanto mucosa como ósea, hacia el lado cóncavo de la DSN y que la TAC permite decidir la técnica quirúrgica de la turbinoplastia (15). En contraposición, la clasificación de Uzun permitiría clasificar en 4 subtipos a la hipertrofia de cornetes inferiores como mucosa (tipo1), ósea (tipo2), combinada (tipo3) y bullosa (tipo 4) aunque ésta última aún no está estandarizada (16).

Cingi C et al., en 2014, en un estudio multicéntrico de 5 países (Croacia, Rumania, Italia, Rusia y Turquía), determinaron la incidencia de rinosinusitis crónica diagnosticada por TAC asociada al tipo de desviación septal según la clasificación de Mladina en 505 pacientes. La incidencia de DSN en pacientes con rinosinusitis crónica en promedio fue de 89.2%, con una distribución similar de 56.9% a 63.4% en todos los países estudiados y que el tipo de deformidad 3 (20.4%) fue la más frecuente y estadísticamente significativa. La rinosinusitis estuvo asociada con las desviaciones de tipo 1, 2 y 3; se concluye que la deformidad del septum nasal correspondería al desencadenamiento de la cascada fisiopatológica de rinosinusitis crónica (17).

En Chile, Grazia J et al., en 2014, determinaron en una investigación de tipo retrospectiva, la prevalencia de variantes anatómicas nasosinusales en TAC de SPN de 100 pacientes adultos; la misma que fue tomada antes de una cirugía funcional endoscópica, con la finalidad de evaluar la importancia del informe radiológico. Hallaron similitudes en las frecuencias de las variantes anatómicas con los datos de otros estudios internacionales. Lo más frecuente fue DSN con un 83%, la celdilla del agger nasi en 66% y espolón septal en 45%. Así mismo, describieron los hallazgos del proceso uncinado y la clasificación Keros para el techo etmoidal. Se destaca la importancia de que estos datos se describan en el informe radiológico y que se conozcan sobre todo si se va a realizar una cirugía endoscópica (6).

Vaid S y Vaid N, en el año 2015, determinaron en una revisión tomográfica la anatomía normal y cuáles son las variantes anatómicas de los senos paranasales previa a la cirugía endoscópica nasosinusal funcional (FESS). Los radiólogos están familiarizados con la observación en 3D y los cirujanos con la endoscopia, siendo necesario ambos conocimientos para mejorar tanto la calidad de los informes radiológicos como los resultados pos operatorios. La DSN fue la alteración más frecuente, seguida de la patología de los cornetes nasales, se destaca la importancia del proceso uncinado y se clasificó según Keros el techo etmoidal y celdillas frontoetmoidales según Kuhn, ello ha permitido sistematizar la descripción de estos hallazgos (1).

Greguric T et al., en el año 2015, realizaron una investigación de correlación entre la DSN con los síntomas y la severidad de rinosinusitis crónica. El trabajo fue prospectivo de dos años, en 117 pacientes adultos comparados con 100 pacientes con DSN sin rinosinusitis crónica, mediante la valoración de la intensidad de los síntomas y su severidad por escala análoga visual (VAS) y el test de calidad de vida para rinosinusitis (SNOT-2) correlacionándolos con los hallazgos tomográficos y los endoscópicos nasales. Para la DSN se empleó la medición del ángulo septal nasal por TAC (NSA: ángulo entre la crista galli, inserción de la espina nasal y la cresta del maxilar superior) siendo leve de 0° a 9°, moderado de 10° a 15° y severo mayor de 15°. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos en relación al grado de DSN y la severidad de los síntomas, pero si se asoció mayormente a la presencia de espolón con rinosinusitis. Se concluyó que la presencia de espolón nasal en DSN estuvo asociado a la presencia de rinosinusitis crónica (12).

En 2015, Dermirci S et al. estudiaron en forma randomizada y retrospectiva de una base de datos de resultados de TAC de SPN a 199 casos, con la finalidad de medir el grosor del septum y el volumen de los cornetes medios e inferiores y su relación con el grado de desviación de cada lado. En los casos de DSN moderada a severa el grosor del septum y el tamaño de los cornetes fueron significativamente mayor que los del lado ipsilateral a la desviación y no hay correlación con el tamaño de las cavidades nasales. De acuerdo a este estudio se afirma que el grosor del septum es una estructura dinámica que tiene un rol importante en la regulación del flujo nasal (18).

En el año 2016, Andrades P et al. publicaron una investigación de tipo prospectiva para evaluar la exactitud de los diferentes métodos de diagnóstico de DSN antes de una septorrinoplastía. Evaluaron en 30 pacientes, según un protocolo el diagnóstico clínico, rinoscopia anterior, TAC de macizo facial, reconstrucción tomográfica en 3D y endoscopia nasal. Según la escala modificada de Guyuron para DSN en subtipos A (I, VI) la eficacia de la tomografía computarizada fue de 100% de sensibilidad (S), especificidad (E) y de valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) de 99%, para el tipo B (II, III) tiene mejor interpretación la endoscopia nasal (S:70%, E y VPP de 100% y VPN. 87%) y para el tipo C (IV, V), también, la endoscopia nasal diagnóstica (S: 70%, E y VPP de 100% y VPN :87%). Se determinó que, previo a una

septorrinoplastía, tienen mayor valor diagnóstico la endoscopia nasal y la TAC de macizo facial (19).

Koo S et al., en 2017, en una investigación retrospectiva, hallaron la incidencia de concha bullosa de los cornetes superior, medio e inferior (una variante anatómica no usual) y su relación con DSN. Analizaron 495 TAC de SPN de pacientes adultos con controles (200) de pacientes que solo tenían sinusitis sin DSN. La DSN de lado izquierdo tuvo una prevalencia de 43.9 % y la del lado derecho de 36.4%. La incidencia de desviación en S fue de 18.5% seguida de la dorso-ventral de 10% y dorso-caudal de 7.6%. Espolón nasal se encontró en el 1.2%. La incidencia de concha bullosa media fue de 17.3% unilateral y bilateral de 36.4%, en la turbina superior fue de 11.3% y de la inferior de 1.0%. La concha bullosa media fue 10 a 12 grados mayor hacia el lado cóncavo de la DSN. Se destaca la importancia de identificar éstas variaciones anatómicas antes de la cirugía nasal y que la desviación septal se acompaña de un gran número de variantes anatómicas asociadas (20).

Ila K et al., en 2018, evaluaron en un trabajo retrospectivo de 1000 pacientes adultos con cefalea, obstrucción nasal y anosmia a quienes se les tomó TAC de SPN con la finalidad evidenciar la neumatización o concha bullosa del cornete superior que fue de 14.9% (12.2% a 50%), concha bullosa del cornete medio de 60.4% y cornete medio paradójico del 8.05%. Por ello, es importante identificar estas variantes anatómicas de los cornetes y en especial la presencia de concha bullosa superior sobre todo en caso de cirugía del seno esfenoidal (21).

En 2018, Kaya M et al., en la investigación del rol de las variantes anatómicas en la prevalencia del desarrollo de sinusitis mediante TAC de SPN, analizaron retrospectivamente 350 pacientes, se identificó una prevalencia de 92.9% de variaciones anatómicas y el 91.4% tuvo signos de patología inflamatoria crónica asociada estadísticamente a la presencia de celdillas de agger nasi, celdillas de Onodi, concha bullosa media, bula uncinada, desviación medial y lateral del septum nasal y proceso uncinado. No se encontró asociación significativa estadísticamente entre desviación septal, cornete paradójico, bula etmoidal y sinusitis. Concluyeron que algunos tipos de variaciones anatómicas están asociadas con la susceptibilidad para sinusitis (22).

Siendo así, la TAC de SPN previa a una septoplastía permite hacer diagnóstico preciso y objetivo conllevando a su manejo conjunto y la optimización de los resultados quirúrgicos que contribuyen a mejorar la calidad de vida de los pacientes. La endoscopia nasal y TAC de SPN con reconstrucción 3D son los métodos más precisos y exactos de DSN. Determinar el tipo de DSN es fundamental para planificar el tipo de técnica quirúrgica y la complejidad de la misma, la rinoscopia anterior tiene la más baja precisión que otros test pero los tres métodos contribuyen a identificar con precisión, localización y severidad anatómica, funcional y patológica (19).

Debido a que en nuestro medio no existe una adecuada sistematización de la descripción de los tipos de desviación septal y de las variantes anatómicas de los cornetes nasales, se propuso como problema de investigación: ¿cuáles son las variantes anatómicas asociadas a desviación del septum nasal identificadas por tomografía computarizada en una clínica privada de Lima 2018?

Se planteó como objetivo general determinar cuáles son las variantes anatómicas en pacientes con desviación del septum nasal identificadas mediante tomografía computarizada de senos paranasales en relación a los cornetes nasales y engrosamiento de la mucosa de los senos paranasales en una clínica privada de Lima 2018.

Los objetivos específicos fueron: tipificar los diferentes tipos de desviaciones del septum nasal según la clasificación de Mladina y determinar la presencia de espolón y compromiso de la válvula nasal , cuantificar la frecuencia de los tipos de DSN y las variantes anatómicas en relación a los cornetes nasales y engrosamiento de la mucosa de los senos paranasales y describir las variantes anatómicas asociadas a desviación del septum nasal identificadas por tomografía computarizada según el lado afectado en pacientes de una clínica privada de Lima 2018.

La adecuada descripción de los hallazgos patológicos identificados por TAC de SPN, en el preoperatorio de una cirugía nasosinusal; le sirven al cirujano como guía, para evitar complicaciones y optimizar los resultados. Es importante detallar que los datos de esta investigación no se encuentran consignados en el informe radiológico

habitual, por lo que se requirió una revisión exhaustiva de cada estudio tomográfico para obtener la información propuesta en la materia de este estudio.

## II. METODOLOGÍA

La investigación fue observacional, analítica, transversal y retrospectiva.

La población universo estuvo constituida por los pacientes que acuden a la Clínica Internacional de Lima y que son atendidos en consultorio externo de Otorrinolaringología que tienen diagnóstico clínico de desviación del septum nasal y la población de estudio la constituyeron los pacientes con diagnóstico de desviación del septum nasal durante el periodo de enero a diciembre del 2018, a los que se les realizó una tomografía computarizada de senos paranasales simple. Según el registro de la base de datos del servicio de diagnóstico por imágenes de Clínica Internacional fueron un total de 2044 pacientes.

El cálculo del tamaño de la muestra se obtuvo mediante la fórmula para estimar la proporción de una población:

$$n = \frac{z^2 \alpha/2 p_e q_e}{E^2}$$

Dónde:  $z^2 \alpha/2 = 1.96$

$p_e = 0.79$

$q_e = 0.21$

$E = 0.05$

$z =$  nivel de confianza 95%

$p =$  prevalencia de DSN esperada en la población

$q = 1-p$

$E =$  error de precisión  $\pm 5\%$

Así  $n = 227$  pacientes

El muestreo fue probabilístico, aleatorio simple; como se conocía el listado por orden alfabético del total de pacientes (2044) con desviación septal y tomografía de SPN simple, se asignó para la muestra a uno de cada nueve pacientes del listado hasta obtener los 227.

Los criterios de selección para su inclusión, en esta investigación, fueron todos los pacientes con diagnóstico de desviación septal nasal, adultos de 18 a 60 años que tuvieran una tomografía computarizada simple de senos paranasales realizada e indexada en Clínica Internacional. Como criterios de exclusión, se consideró los pacientes con antecedentes de trauma facial en los últimos seis meses, presencia de

otras enfermedades de la nariz y senos paranasales, evidenciadas clínicamente o por tomografía y antecedente de cirugía nasal o de senos paranasales.

Para la medición de los parámetros estudiados, se empleó el software Carestream View de imágenes de Clínica Internacional. Se midió en cada TAC de SPN, en el plano coronal: el ángulo de la válvula nasal interna, tamaño anteroposterior de los cornetes inferiores y medios derecho e izquierdo, así como las características de los cornetes superiores y en el plano axial: la longitud y ancho de los cornetes inferiores, considerando los parámetros para adultos asintomáticos, según lo descrito por El-Anwar, et al (23). Se describieron las deformidades septales nasales según Mladina y así como, la ausencia o presencia de signos de rinosinusitis crónica, por la presencia de engrosamiento de la mucosa de los senos paranasales. La lectura de los datos fue realizada por el investigador y se contó con el apoyo de dos médicos radiólogos de Clínica Internacional.

Los datos fueron recopilados en la ficha de recolección elaborada para esta investigación y fueron ingresados a una base de datos de Excel para la realización de las pruebas estadísticas mediante la herramienta Stata versión 15. Los datos obtenidos se muestran en los resultados (capítulo III) en sus respectivas tablas y gráficos. Se empleó la prueba de Chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher para el análisis estadístico de variables cualitativas y el de proporciones para las cuantitativas y se consideró un valor significancia estadística del 95%.

Como hipótesis de la investigación se planteó que existe asociación entre el tipo de desviación septal y la presencia de variantes anatómicas patológicas en los cornetes nasales y engrosamiento de la mucosa de los senos paranasales y según el lado de cada fosa nasal, identificados mediante tomografía computarizada simple de senos paranasales simple en pacientes de Clínica Internacional Lima 2018.

Como la investigación fue retrospectiva, no se requirió de consentimiento informado, pero se aplicaron los principios éticos de la investigación científica y se cumplieron las normas de la declaración de Helsinki y CIOMS (Consejo de Organizaciones Internacionales para la Investigación en Ciencias Biomédicas), guardando la confidencialidad de la información y el anonimato de los casos estudiados. El proyecto

contó con la aprobación del área de Docencia e Investigación de Clínica Internacional. Cabe mencionar que todo paciente a quien se le realiza una TAC de SPN simple o con contraste, se les solicita la firma del consentimiento informado protocolizado para este examen de acuerdo a los criterios de Clínica Internacional.

### III. RESULTADOS

Según la tabla 1, que describe las características de la muestra estudiada, se encontró que los pacientes masculinos tuvieron mayor frecuencia de presentación de desviación septal con 53.3%, mayor frecuencia fue entre los 20 a 50 años que alcanzó el 80.61% de toda la muestra, siendo el lado izquierdo el mayormente comprometido con el 51.54% (tabla 2). Se encontró que fue más frecuente el compromiso de la válvula nasal, la ausencia de espolón y el engrosamiento de la mucosa de los senos paranasales.

La distribución de los tipos de deformidad septal nasal, según la clasificación de Mladina, el tipo 3 fue el más frecuente con un 30.4% seguido del tipo 2 con un 18.94% y del tipo 5 con un 16.3%. De esta distribución las deformidades verticales son más frecuentes que las horizontales con un acumulado de 69.15% frente al 18.5% y combinadas en 12.33% (tabla 2)

En la tabla 3, al evaluar la asociación entre el sexo, grupo etario y el tipo de deformidad septal nasal no se obtuvo diferencia estadísticamente significativa con estas variables en la muestra estudiada.

En relación a las variantes anatómicas de los cornetes superiores un 3% tuvo neumatización y cerca del 18.5% estuvo ausente. En los cornetes medios sólo un tercio se describen como normales, siendo la variante más frecuente estar hipertrófico seguido de bulloso y paradójico con un 30.84%, 14.98% y 7.98%, respectivamente. En los cornetes inferiores el 75.77% estuvieron hipertróficos (tabla 4), sin embargo, no se observó diferencia estadísticamente significativa entre ambos lados.

El 64.3% de los pacientes con deformidad septal presentaron signos tomográficos de rinosinusitis crónica debido al engrosamiento de la mucosa de los senos paranasales siendo más frecuente en los tipos 3 y 2 seguidos de los tipos 5 y 7 (tabla 5).

Como se observa en la tabla 6 (derecha e izquierda), no se encontró asociación estadísticamente significativa entre los lados derecho e izquierdo de los cornetes

nasales y sus variantes anatómicas, en relación a los tipos de deformidad septal nasal de Mladina.

En la tabla 7, se muestra que no existe asociación estadísticamente significativa entre las variantes anatómicas de los cornetes nasales y el engrosamiento de la mucosa de los senos paranasales.

En la tabla 8, se indica que existe una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de espolón nasal y la alteración de la válvula nasal con el tipo de deformidad nasal según la clasificación de Mladina.

**Tabla 1.** Frecuencia de características de la muestra de pacientes con desviación septal nasal de Clínica Internacional Lima 2018

<b>Factores</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sexo		
Femenino	106	46.70
Masculino	121	53.30
Grupo etario		
18 a 20 años	16	7.05
21 a 30 años	53	23.35
31 a 40 años	85	37.44
41 a 50 años	45	19.82
51 a 60 años	28	12.33
Presencia espolón		
Ausente	156	68.72
Presente	71	31.28
Válvula nasal		
Normal	78	34.36
Alterada	149	65.64
Lado de válvula		
Normal	70	30.84
Valvula derecha	25	11.01
Valvula izquierda	37	16.3
Ambos	95	41.85
Engrosamiento de mucosa de senos		
Normal	81	34.68
Engrosado	146	64.32
Lado de engrosamiento		
Ninguno	80	35.24
Derecho	22	9.69
Izquierdo	26	11.45
Ambos	99	43.61
<b>Total</b>	<b>227</b>	<b>100.00</b>

**Tabla 2.** Tipos de desviación septal nasal según la clasificación de Mladina identificados por tomografía computarizada en pacientes de Clínica Internacional Lima 2018

	<b>N</b>	<b>%</b>
Tipo de desviación de septum nasal		
Tipo I	22	9.69
Tipo II	43	18.94
Tipo III	69	30.4
Tipo IV	23	10.13
Tipo V	37	16.3
Tipo VI	5	2.2
Tipo VII	28	12.33
Lado de la DSN		
Derecha	110	48.46
Izquierda	117	51.54
<b>TOTAL</b>	<b>227</b>	<b>100.00</b>

**Tabla 3.** Tipos de desviación septal nasal según la clasificación de Mladina identificados por tomografía computarizada en asociación con sexo y grupo etario en pacientes de Clínica Internacional Lima 2018

	Tipo Desviación Septum Nasal							Total	valor p
	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV	Tipo V	Tipo VI	Tipo VII		
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
<b>Sexo</b>									
Femenino	12 (5.29)	20 (8.81)	33 (14.54)	14 (6.17)	13 (5.73)	2 (0.88)	12 (5.29)	106 (46.70)	0.586*
Masculino	10 (4.41)	23 (10.13)	36 (15.86)	9 (3.96)	24 (10.57)	3 (1.32)	16 (7.05)	121 (53.30)	
<b>Grupo etario</b>									
18 a 20 años	1 (0.44)	6 (2.64)	7 (3.08)	0 (0.00)	2 (0.88)	0 (0.00)	0 (0.00)	16 (7.05)	0.772**
21 a 30 años	5 (2.20)	11 (4.85)	16 (7.05)	6 (2.64)	7 (3.08)	1 (0.44)	7 (3.08)	53 (23.35)	
31 a 40 años	7 (3.08)	14 (6.17)	28 (12.33)	7 (3.08)	16 (7.05)	1 (0.44)	12 (5.29)	85 (37.44)	
41 a 50 años	5 (2.20)	9 (3.96)	11 (4.85)	6 (2.64)	7 (3.08)	2 (0.88)	5 (2.20)	45 (19.82)	
51 a 60 años	4 (1.76)	3 (1.32)	7 (3.08)	4 (1.76)	5 (2.20)	1 (0.44)	4 (1.76)	28 (12.33)	
Total	22 (9.69)	43 (18.94)	69 (30.40)	23 (10.13)	37 (16.30)	5 (2.20)	28 (12.33)	227 (100.0)	

\* Prueba chi2

significancia p<0.05

\*\* Prueba Exacta de Fisher

**Tabla 4.** Identificación de las variantes anatómicas asociadas a los cornetes nasales y la desviación del septum nasal identificadas por tomografía computarizada según el lado comprometido en Clínica Internacional Lima 2018

	Lado derecho		Lado izquierdo		Valor p
	N	%	N	%	
Cornete superior					
Ausente	42	18.5	42	18.5	0.966 *
Normal	177	77.97	178	78.41	
Neumatizado	8	3.52	7	3.08	
Cornete medio					
Normal	74	32.6	78	34.36	0.916**
Neumatizado	16	7.05	13	5.73	
Hipertrófico	71	31.28	70	30.84	
Atrófico	3	1.32	4	1.76	
Paradójico	12	5.29	17	7.49	
Neumatizado + hipertrófico	40	17.62	34	14.98	
Hipertrófico + paradójico	8	3.52	6	2.64	
Neumatizado + hipertrófico + paradójico	3	1.32	5	2.2	
Cornete inferior					
Normal	52	22.91	55	24.23	0.965**
Hipertrófico	167	73.57	164	72.25	
Neumatizado + hipertrófico	8	3.52	8	3.52	
Total	227	100	227	100	

\* Prueba Chi2

significancia  $p < 0.05$

\*\* Prueba Exacta de Fisher

**Tabla 5.** Frecuencia de los tipos de desviación del septum nasal identificados por TAC SPN y signos de rinosinusitis crónica en pacientes de Clínica Internacional Lima 2018

<b>Engrosamiento de mucosa de senos paranasales</b>					
	<b>Normal</b>		<b>Engrosado</b>		<b>Valor p</b>
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
Tipo I	7	3.08	15	6.61	0.645
Tipo II	13	5.73	30	13.22	
Tipo III	27	11.89	42	18.50	
Tipo IV	9	3.96	14	6.17	
Tipo V	15	6.61	22	9.69	
Tipo VI	3	1.32	2	0.88	
Tipo VII	7	3.08	21	9.25	
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>35.68</b>	<b>146</b>	<b>64.32</b>	
Prueba Chi2			significancia p<0.05		

**Tabla 6a.** (derecha): Frecuencia de las variantes anatómicas de los cornetes nasales del lado derecho con el tipo de desviación del septum nasal identificados por tomografía computarizada en pacientes de Clínica Internacional Lima 2018

Tipo de Cornete	Variantes Anatómicas	Tipo desviación septum nasal (lado derecho)							Valor p
		Tipo I N (%)	Tipo II N (%)	Tipo III N (%)	Tipo IV N (%)	Tipo V N (%)	Tipo V NI (%)	Tipo VII N (%)	
Cornete Superior									
	Ausente	4 (1.76)	13 (5.73)	11 (4.84)	4 (1.76)	5 (2.20)	0 (0.00)	5 (2.20)	0.651
	Normal	18 (7.93)	29 (12.78)	53 (23.35)	19 (8.37)	30 (13.22)	5 (2.20)	23 (10.13)	
	Neumatizado	0 (0.00)	1 (0.44)	5 (2.20)	0 (0.00)	2 (0.88)	0 (0.00)	0 (0.00)	
Cornete Medio									
	Normal	8 (3.52)	16 (7.05)	17 (7.49)	8 (3.52)	11 (4.85)	2 (0.88)	12 (5.29)	0.098
	Neumatizado	0 (0.00)	7 (3.08)	3 (1.32)	2 (0.88)	4 (1.76)	0 (0.00)	0 (0.00)	
	Hipertrófico	8 (3.52)	13 (5.73)	27 (11.89)	4 (1.76)	9 (3.96)	2 (0.88)	8 (3.52)	
	Atrófico	0 (0.00)	1 (0.44)	1 (0.44)	1 (0.44)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	
	Paradójico	1 (0.44)	3 (1.32)	5 (2.20)	2 (0.88)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (0.44)	
	Neumatizado + hipertrófico	3 (1.32)	3 (1.32)	15 (6.61)	6 (2.64)	8 (3.52)	1 (0.44)	4 (1.76)	
	Hipertrófico +paradójico	2 (0.88)	0 (0.00)	1 (0.44)	0 (0.00)	2 (0.88)	0 (0.00)	3 (1.32)	
	Neumatizado + hipertrófico + paradójico	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (1.32)	0 (0.00)	0 (0.00)	
	Total	22 (9.69)	43 (18.94)	69 (30.40)	23 (10.13)	37 (16.30)	5 (2.20)	28 (12.33)	
Prueba Exacta de Fisher							significancia p<0.05		

**Tabla 6b.** (izquierda): Frecuencia de las variantes anatómicas de los cornetes nasales del lado derecho con el tipo de desviación del septum nasal identificados por tomografía computarizada en pacientes de Clínica Internacional Lima 2018

Tipo de Corne te	Variantes Anatómicas	Tipo desviación septum nasal (lado izquierdo)							Valor p	
		Tipo I N (%)	Tipo II N (%)	Tipo III N (%)	Tipo IV N (%)	Tipo V N (%)	Tipo VI N (%)	Tipo VII N (%)		
Cornete Superior										
	Ausente	4 (1.76)	13 (5.73)	11 (4.85)	4 (1.76)	5 (2.20)	0 (0.00)	5 (2.20)	0.724	
	Normal	18 (7.93)	29 (12.78)	54 (23.79)	19 (8.73)	30 (13.22)	5 (2.20)	23 (10.13)		
	Neumatizado	0 (0.00)	1 (0.44)	4 (1.76)	0 (0.00)	2 (0.88)	0 (0.00)	0 (0.00)		
Cornete Medio										
	Normal	9 (3.96)	13 (5.73)	25 (11.01)	7 (3.08)	11 (4.85)	3 (1.32)	10 (4.41)	0.93	
	Neumatizado	1 (0.44)	3 (1.32)	3 (1.32)	2 (0.88)	4 (1.76)	0 (0.00)	0 (0.00)		
	Hipertrófico	8 (3.52)	15 (6.61)	18 (7.93)	7 (3.08)	11 (4.85)	1 (0.44)	10 (4.41)		
	Atrófico	0 (0.00)	1 (0.44)	1 (0.44)	1 (0.44)	1 (0.44)	0 (0.00)	0 (0.00)		
	Paradójico	2 (0.88)	2 (0.88)	5 (2.20)	3 (1.32)	1 (0.44)	0 (0.00)	4 (1.76)		
	Neumatizado + hipertrófico	1 (0.44)	9 (3.96)	13 (5.73)	3 (1.32)	5 (2.20)	1 (0.44)	2 (0.88)		
	Hipertrófico + paradójico	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (0.88)	0 (0.00)	2 (0.88)	0 (0.00)	2 (0.88)		
	Neu + hipertró + paradójico	1 (0.44)	0 (0.00)	2 (0.88)	0 (0.00)	2 (0.88)	0 (0.00)	0 (0.00)		
Cornete Inferior										
	Normal	9 (3.96)	11 (4.85)	17 (7.49)	6 (2.64)	5 (2.20)	2 (0.88)	5 (2.20)		0.195
	Hipertrófico	13 (5.73)	32 (14.10)	47 (20.70)	17 (7.49)	29 (12.78)	3 (1.32)	23 (10.13)		
	Neumatizado + hipertrófico	0 (0.00)	0 (0.00)	5 (2.20)	0 (0.00)	3 (1.32)	0 (0.00)	0 (0.00)		
	Total	22 (9.69)	43 (18.94)	69 (30.40)	23 (10.13)	37 (16.30)	5 (2.20)	28 (12.33)		
Prueba Exacta de Fisher							significancia p<0.05			

**Tabla 7.** Frecuencia de variantes anatómicas en pacientes con desviación del septum nasal mediante TAC SPN en relación a los cornetes nasales y signos de rinosinusitis crónica en Clínica Internacional Lima 2018 Prueba chi cuadrado p<0.05

Engrosamiento de mucosa de senos paranasales						
	Lado Izquierdo		Valor p	Lado Derecho		Valor p
	Normal	Engrosado		Normal	Engrosado	
	N (%)	N (%)		N (%)	N (%)	
<b>Cornete Superior</b>						
Ausente	14 (6.17)	28 (12.33)	0.839 **	14 (6.17)	28 (12.33)	0.633**
Normal	64 (28.19)	114 (50.22)		63 (27.75)	114 (50.22)	
Neumatizado	3 (1.32)	4 (1.76)		4 (1.76)	4 (1.76)	
<b>Cornete Medio</b>						
Normal	27 (11.89)	51 (22.47)	0.929 **	26 (11.45)	48 (21.15)	0.722**
Neumatizado	4 (1.76)	9 (3.96)		6 (2.64)	10 (4.41)	
Hipertrófico	26 (11.45)	44 (19.38)		24 (10.57)	47 (20.70)	
Atrófico	1 (0.44)	3 (1.32)	0.929 **	2 (0.88)	1 (0.44)	0.722**
Paradójico	5 (2.20)	12 (5.29)		6 (2.64)	6 (2.64)	
Neumatizado + hipertrófico	12 (5.29)	22 (9.69)		12 (5.29)	28 (12.33)	
Hipertrófico + paradójico	3 (1.32)	3 (1.32)		3 (1.32)	5 (2.20)	
Neu+ hipertró + paradójico	3 (1.32)	2 (0.88)		2 (0.88)	1 (0.44)	
<b>Cornete Inferior</b>						
Normal	18 (7.93)	37 (16.30)	0.256 *	14 (6.17)	38 (16.74)	0.252*
Hipertrófico	58 (25.55)	106 (46.70)		63 (27.75)	104 (45.81)	
Neu+hiper	5 (2.20)	3 (1.32)		4 (1.76)	4 (1.76)	
Total	81 (35.68)	146 (64.32)		81 (35.68)	146 (64.32)	

**Tabla 8.** Frecuencia de la presencia de espolón septal nasal y la alteración de la válvula nasal según tipo de deformidad septal, identificadas por tomografía computarizada en pacientes de Clínica Internacional Lima 2018

	Tipo I N (%)	Tipo II N (%)	Tipo III N (%)	Tipo IV N (%)	Tipo V N (%)	Tipo VI N (%)	Tipo VII N (%)	Total N (%)	Valor p
Espolón									
Ausente	21 (9.25)	43 (18.94)	69 (30.40)	23 (10.13)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	156 (68.72)	
Presente	1 (0.44)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	37 (16.30)	5 (2.20)	28 (12.33)	71 (31.28)	<0.0001
Válvula									
Nasal									
Normal	6 (2.64)	20 (8.81)	27 (11.89)	4 (1.76)	15 (6.61)	2 (0.88)	4 (1.76)	78 (34.36)	0.049
Alterada	16 (7.05)	23 (10.13)	42 (18.50)	19 (8.37)	22 (9.69)	3 (1.32)	24 (10.57)	149 (65.64)	
Total	22 (9.69)	43 (18.94)	69 (30.40)	23 (10.13)	37 (16.30)	5 (2.20)	28 (12.33)	227 (100.0)	
Prueba Exacta de Fisher								significancia	p<0.05

### III. DISCUSIÓN

En relación a la predominancia del sexo masculino, se encuentran frecuencias similares a otros estudios mayormente referidas a antecedentes de traumatismos y más frecuentes en adultos jóvenes entre los 20 y 40 años de edad. Constituye un grupo vulnerable, en el que es importante valorar de forma adecuada los síntomas de obstrucción nasal, forma externa de la nariz, incremento de la resistencia nasal y apnea del sueño (24). Así mismo, la predominancia del lado izquierdo se reporta en varias investigaciones, pero esto, no es estadísticamente significativo, a pesar de las diferencias geográficas (16).

La clasificación de Mladina es aceptada por la mayoría de autores para describir la deformidad septal nasal, aunque aún no está estandarizada dado que proporciona mayor información que las clasificaciones de Cottle (7) y Guyuron (25). Las deformidades 3 y 5 son las más frecuentes, datos similares a los encontrados. Las distorsiones del flujo de aire se presentan mayormente en deformidades posteriores, que generarían patología en los senos paranasales, seguido de los tipos 3 al 6, siendo más rara en los verticales de tipo 1 y 2. Se refiere que el tipo 3, es el que estaría más asociado a metaplasia del cornete medio (26).

La presencia de concha bullosa media fluctúa entre el 14% a 53% y se correlaciona significativamente con los tipos de DSN, siendo más frecuente la asociación con el tipo 3 en 47.3% y con más dominancia en el lado contralateral de la deformidad, pero en su mayoría de casos es bilateral; comparables con los resultados obtenidos, son bilaterales y sin diferencia estadísticamente significativa en relación a cada lado. La fisiopatología de la concha bullosa no es conocida, pero podría ser causada por una expansión de la neumatización en la etapa intrauterina o una invaginación anormal de la mucosa en el desarrollo intrauterino o microfracturas durante la pubertad. También, se sugiere que las paredes de las celdillas etmoidales originarían la formación de concha bullosa. Stammberger, propone dos teorías la primera que el flujo de aire opuesto a los lados de la desviación juega un rol en su formación y la otra que tanto la DSN y la concha bullosa son variantes anatómicas incidentales y concomitantes (15) (27).

Ila K et al. encontraron que el 14.9% de los cornetes superiores tuvieron neumatización a diferencia de lo encontrado del 3%. La presencia de concha bullosa superior oscila en un rango de 12.2% a 50%. No se ha reportado presencia de cornetes superiores paradójicos. Se detalla que la presencia de cornetes superiores neumatizados, aumento el riesgo de neumatización de los cornetes medios. Los cornetes superiores pueden ser lastimados en una cirugía endoscópica, que provocarían hipoosmia por daño del neuroepitelio olfatorio presente. La presencia de concha bullosa superior, está asociada a cefalea rinogénica o migraña que no responden a tratamiento convencional. El cornete superior es una estructura olvidada pero de gran importancia en la cirugía del seno esfenoidal y es conveniente evaluarla en el corte coronal de la TAC de SPN (21).

Se encontró predominancia de hipertrofia de cornetes inferiores bilaterales en un 75.77% de los casos con desviación septal, pero esta prevalencia aumenta si se evalúa en la población general donde puede alcanzar hasta un 93 % de hipertrofia de cornetes inferiores, 37% de concha bullosa media, 8% de neumatización del proceso uncinado y alteración de ventilación sinusal en un 60% (28). La hipertrofia de los cornetes inferiores puede ser de los tejidos blandos, así como de la porción ósea, que pueden ser identificadas por tomografía computarizada y por endoscopia nasal, sin y con el uso de vasoconstrictores nasales; teniendo el ciclo nasal, que permita un planeamiento adecuado de la técnica de elección para la turbinoplastía, siendo mayormente la hipertrofia mucosa más frecuente que hipertrofia ósea (15).

En pacientes con deformidad nasal, anterior o vertical, se ha encontrado una hipertrofia del cornete inferior compensatoria opuesta a la DSN debido a que los dos tercios de la resistencia nasal son producidos por la válvula nasal y los cornetes inferiores. La válvula nasal interna contribuye con el 50% de la resistencia nasal y en esta área es importante evaluar el tamaño del cornete inferior, en una cirugía se puede reducir el volumen de los cornetes, aunque no necesariamente los síntomas del paciente. Una septoturbinoplastía puede disminuir los síntomas de los pacientes hasta en un 80% (28). La hipertrofia compensatoria del cornete inferior, se refiere que es directamente proporcional a la severidad de DSN e inversamente proporcional a la longitud de la DSN, por ello, es frecuente encontrar estas variantes en el lado cóncavo de la desviación (29).

La rinosinusitis crónica (RSC) se ha asociado en un 30% a deformidad del septum nasal; es el tipo 7 de Mladina el más frecuente, debido probablemente a una alteración en la turbulencia del flujo de aire que ocasionaría una metaplasia del epitelio de pseudo estratificado a escamoso que afecta directamente a la producción de moco, a la remodelación epitelial produciendo inflamación cambiando la fisiología del complejo osteomeatal (5). Se estima que el 2% de la población mundial presenta rinosinusitis crónica la misma que en múltiples investigaciones se correlaciona con la presencia de concha bullosa en un 14% a 74% y con DSN en un 53% a 78% debido a signos inflamatorios de la mucosa de los senos paranasales (11). Se encontró en esta investigación mayor presentación de RSC entre los diferentes tipos de deformidades especialmente en los tipos 5, 6 y 7 sin ser estadísticamente significativa, datos similares a obtenido por Cingui C et al. (17)

Para la descripción de los hallazgos tomográficos de RSC y su estadiaje, se ha propuesto la escala modificada de Lund-Mackay (MLM) que emplea la reconstrucción 3D y se cuantifica el volumen de la inflamación de la mucosa de los senos paranasales, dado que resulta mucho más objetiva la descripción y el análisis asociado a los síntomas; en éste trabajo, sólo se ha evaluado la presencia de engrosamiento de la mucosa de senos paranasales, como criterio para signos de rinosinusitis crónica; por ello, es importante que al consignar estos hallazgos tomográficos siempre se valoren según el cuadro clínico (30).

En la investigación de Yazici D et al., se analizaron por tomografía la asociación de múltiples variantes en relación a la desviación septal a diferencia de ésta en la que sólo se evaluó las variaciones en los cornetes y el engrosamiento de la mucosa de los de los paranasales, ellos analizaron el ángulo y dirección de la desviación septal, alteraciones en los cornetes, el índice de Keros, variaciones en la región etmoidal, neumatización en los senos paranasales, otras variaciones accesorias de los senos, dehiscencias y protrusiones de la vascularización, variantes en el nervio óptico y en el vidiano; datos que son muy importantes valorar si se va a realizar un cirugía endoscópica nasosinusal. Reportan que la variante más común asociada a DSN es la concha bullosa, celdilla de Onodi y la neumatización etmoidal, al igual que otras investigaciones; aunque solo en la incidencia de presentación estas no

son estadísticamente significativas (31). La concha bullosa media opuesta a la DSN estaría implicada en el desarrollo de sinusitis maxilar, si es unilateral allí se ha encontrado correlación significativa aunque es difícil esclarecerla cuando es bilateral (32).

Entre las limitaciones de esta investigación y aunque la muestra es representativa se requiere de más casos estudiados para realizar pruebas de mayor valor como la de Chi cuadrado; así mismo, dada la versatilidad de cómo se informan los resultados tomográficos, en muchos casos se evidencia carencia de datos significativos en relación a estas y otras variantes anatómicas existentes, dado que falta establecer con un protocolo de descripción sistemática de TAC de SPN que compatibilicen los intereses de los radiólogos y en especial de los otorrinolaringólogos.

## **CONCLUSIONES**

Los pacientes con deformidad septal nasal tienen mayor frecuencia de alteración de la válvula nasal y engrosamiento mucoso de los senos paranasales.

Las variantes anatómicas más frecuente de los cornetes medios son la hipertrofia y la concha bullosa y en el cornete inferior, la hipertrofia en pacientes con deformidad nasal independientemente del tipo y lado afectado.

La presencia de espolón y la alteración de la válvula nasal se asocian al tipo de deformidad nasal de Mladina y las deformidades verticales son las más frecuentes.

## RECOMENDACIONES

Se requiere de más estudios para establecer un protocolo único de descripción sistemática de las variantes anatómicas en una tomografía de senos paranasales simple tanto para los radiólogos y otorrinolaringólogos.

Es necesario determinar en la descripción de las deformidades septales que tipo de clasificación se ésta empleando que facilite la comparación con otras investigaciones.

Es importante continuar con más investigaciones que permitan correlacionar las variantes anatómicas de los senos paranasales, la sintomatología y los hallazgos tomográficos para la toma de decisiones basados en la evidencia.

Es mandatorio que los otorrinolaringólogos adquieran conocimiento y destreza en identificar la anatomía radiológica de las estructuras nasosinusales tanto normales como las variantes anatómicas.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Vaid S, Vaid N. Normal Anatomy and Anatomic Variants of the Paranasal Sinuses on Computed Tomography. Vol. 25, Neuroimaging Clinics of North America. W.B. Saunders; 2015. p. 527–48.
2. Ahn JC, Lee WH, We J, Rhee CS, Lee C, Kim JW. Nasal septal deviation with obstructive symptoms: Association found with asthma but not with other general health problems. *Am J Rhinol Allergy*. 2016;30(2):e17–20.
3. Sevinc O, Barut C, Kacar D, Is M. Evaluation of the Lateral Wall of the Nasal Cavity in Relation to Septal Deviation. *Int J Morphol*. 2013;31(2):438–43.
4. Musharaf Baig M, Saeed I, Yousaf A. Deflected Nasal Septum (DNS)-Types and Clinical Manifestations. *J Rawalpindi Med Coll [Internet]*. 2015;19(3):250–3. Available from: [file:///C:/Users/ACER/Downloads/Documents/18\\_Deflected Nasal Septum \(DNS\)- Types and Clinical Manifestations.pdf](file:///C:/Users/ACER/Downloads/Documents/18_Deflected%20Nasal%20Septum%20(DNS)-Types%20and%20Clinical%20Manifestations.pdf)
5. Poje G, Zinreich JS, Skitarelić N, Đurić Vuković K, Passàli GC, Passàli D, et al. Nasal septal deformities in chronic rhinosinusitis patients: clinical and radiological aspects. *Acta Otorhinolaryngol Ital [Internet]*. 2014;34(2):117–22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24843222> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4025178>
6. de Grazia K JA, Miranda G G, Walker J K, Aguirre V S. Prevalencia de variantes anatómicas naso-sinusales: Importancia en el informe radiológico y en la cirugía endoscópica funcional. *Rev Chil Radiol*. 2014;20(1):5–12.
7. Flores-Meza B, Calderón-Ramírez AR, Martín-Biasotti F. Correlación clínica e imagenológica de las áreas de Cottle en las desviaciones septales. 2015;61(1):35–49. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2016/aom161f.pdf>
8. Göçmen G, Borahan MO, Aktop S, Dumlu A, Pekiner FN, Göker K. Effect of Septal Deviation, Concha Bullosa and Haller's Cell on Maxillary Sinus's

- Inferior Pneumatization; a Retrospective Study. *Open Dent J*. 2015;9(1):282–6.
9. Ramakrishnan Y, Zammit-Maempel I, Jones NS, Carrie S. Paranasal sinus computed tomography anatomy: A surgeon's perspective. *J Laryngol Otol*. 2011;125(11):1141–7.
  10. Carr S, Twigg V, Mirza S. Radiological study of the anatomy of the keystone area of the nasal septum using computed tomography to aid septal surgery. *Clin Otolaryngol*. 2016;41(4):317–20.
  11. Madani SA, Hashemi SA, Modanloo M. The incidence of nasal septal deviation and its relation with chronic rhinosinusitis in patients undergoing functional endoscopic sinus surgery. *J Pak Med Assoc*. 2015;65(6):612–4.
  12. Gregurić T, Baudoin T, Tomljenović D, Grgić M, Štefanović M, Kalogjera L. Relationship between nasal septal deformity, symptoms and disease severity in chronic rhinosinusitis. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2016;273(3):671–7.
  13. Prasad S, Varshney S, Bist SS, Mishra S, Kabdwal N. Correlation Study Between Nasal Septal Deviation and Rhinosinusitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;65(4):363–6.
  14. Mrig S, Agarwal AK, Passey JC. Preoperative Computed Tomographic Evaluation of Inferior Nasal Concha Hypertrophy and its Role in Deciding Surgical Treatment Modality in Patients with Deviated Nasal Septum. *Int J Morphol*. 2009;27(2):503–6.
  15. Orhan I, Aydin S, Ormeci T, Yilmaz F. A radiological analysis of inferior turbinate in patients with deviated nasal septum by using computed tomography. *Am J Rhinol Allergy*. 2014;28(1):68–72.
  16. Camacho M, Zaghi S, Certal V, Abdullatif J, Means C, Acevedo J, et al. Inferior turbinate classification system, grades 1 to 4: Development and validation study. *Laryngoscope*. 2015;125(2):296–302.
  17. Cingi C, Muluk NB, Acar M, Skitarelić N, Markešić J, Vugrinec O, et al. International study of the incidence of particular types of septal deformities in

- chronic rhinosinusitis patients: The outcomes from five countries. *Am J Rhinol Allergy*. 2014;28(5):404–13.
18. Demirci S, Ertan N, Tuzuner A, Ozcan MK. Correlation Between the Septal Body and the Nasal Turbinates in Patients With Deviated Nasal Septum. *J Craniofac Surg*. 2016;27(1):166–9.
  19. Andrades P, Cuevas P, Danilla S, Bernales J, Longton C, Borel C, et al. The accuracy of different methods for diagnosing septal deviation in patients undergoing septorhinoplasty: A prospective study. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg*. 2016 Jun 1;69(6):848–55.
  20. Koo SK, Kim JD, Moon JS, Jung SH, Lee SH. The incidence of concha bullosa, unusual anatomic variation and its relationship to nasal septal deviation: A retrospective radiologic study. *Auris Nasus Larynx* [Internet]. 2017;44(5):561–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anl.2017.01.003>
  21. İla K, Yilmaz N, Öner S, Başaran E, Öner Z. Evaluation of superior concha bullosa by computed tomography. *Surg Radiol Anat*. 2018;40(7):841–6.
  22. Kaya M, Çankal F, Gumusok M, Apaydin N, Tekdemir I. Role of anatomic variations of paranasal sinuses on the prevalence of sinusitis: Computed tomography findings of 350 patients. *Niger J Clin Pract*. 2017;20(11):1481–8.
  23. El-Anwar MW, Hamed AA, Abdulmonaem G, Elnashar I, Elfiki IM. Computed tomography measurement of inferior turbinate in asymptomatic adult. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2017 Oct 1;21(4):366–70.
  24. Musharaf Baig M, Saeed I, Yousaf A. Deflected Nasal Septum (DNS)-Types and Clinical Manifestations. Vol. 19, *Journal of Rawalpindi Medical College (JRMC)*. 2015.
  25. Alharethy S, Al-Amro M, Al-Angari S. Nasal Septal Deformity in Relation to the Mode of Delivery. *J Craniofac Surg*. 2017 Jul 1;28(5):e503–5.
  26. Rao, J.J., E.C.V. Kumar, K.R. Babu. VSCS and SVR. Classification of nasal septal deviation relation to sinonasal pathology. *Indian J Otolaryngol Head*

- and Neck Surgery. 2005;57(3):199-201.
27. Erkan SO. The relationship between septal deviation and concha bullosa. Turkish J Ear Nose Throat. 2017;27(2):74–8.
  28. Dell'Aversana Orabona G, Romano A, Abbate V, Salzano G, Piombino P, Farina F, et al. Effectiveness of endoscopic septoplasty in different types of nasal septal deformities: Our experience with NOSE evaluation. Acta Otorhinolaryngol Ital. 2018;38(4):323–30.
  29. Tomblinson CM, Cheng MR, Lal D, Hoxworth JM. The impact of middle turbinate concha bullosa on the severity of inferior turbinate hypertrophy in patients with a deviated nasal septum. In: American Journal of Neuroradiology. American Society of Neuroradiology; 2016. p. 1324–30.
  30. Garneau J, Ramirez M, Armato SG, Sensakovic WF, Ford MK, Poon CS, et al. Computer-assisted staging of chronic rhinosinusitis correlates with symptoms. Int Forum Allergy Rhinol. 2015;5(7):637–42.
  31. Yazici D. The Analysis of Computed Tomography of Paranasal Sinuses in Nasal Septal Deviation. J Craniofac Surg. 2019;30(2).
  32. Kucybała I, Janik KA, Ciuk S, Storman D, Urbanik A. Nasal septal deviation and concha bullosa - do they have an impact on maxillary sinus volumes and prevalence of maxillary sinusitis? Polish J Radiol. 2017;82:126–33.

## ANEXOS

### 1. Instrumentos de recolección de datos

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Variantes anatómicas asociadas a desviación del septum nasal identificadas por tomografía computarizada en una clínica privada de Lima 2018

N.º de historia clínica: ..... Sexo: M F N.º de ficha: .....

Edad: ..... años Fecha de nacimiento: .....

Variable	Datos obtenidos de TAC de SPN
Desviación septal nasal	Clasificación de Mladina: Tipo I (1), II (2), III (3), IV (4), V (5), VI (6) y VII (7) Espolón Si (0) No (1) Válvula nasal alterada: Si (0) No (1) Lado de desviación: derecha (0) izquierda (1)
Cornete superior derecho/izquierdo	(0) presente (1) ausente (0) normal (1) neumatizado (2) hipertrófico (4) paradójico
Cornete medio derecho/izquierdo	(0) normal (1) neumatizado (2) hipertrófico (3) atrófico (4) paradójico (5) neumatizado+hipertrófico, (6) neumatizado+atrófico (7) hipertófico+paradójico (8) neumatizado+hipertrófico+paradójico (9) neumatizado+atrófico+paradójico ancho: ..... mm
Cornete inferior derecho/izquierdo	(0) normal (1) neumatizado (2) hipertrófico (3) atrófico (4) neumatizado+hipertrófico (5) neumatizado+atrófico ancho: ..... mm largo: ..... mm
Engrosamiento de mucosa paranasal derecho/izquierdo	ausente (0) presente (1) seno frontal (1) seno etmoidal (2) seno esfenoidal (3) seno maxilar (4) unilateral (0) bilateral (1)

## 2. Imágenes complementarias

### CLASIFICACIÓN DE MLADINA EN CORTES CORONALES DE TOMOGRAFÍA DE SENOS PARANASALES SIMPLE



# IMÁGENES DE VARIANTES ANATÓMICAS IDENTIFICADAS POR TOMOGRAFÍA DE SENOS PARANASALES

Corte Coronal TAC SPN  
Deformidad tipo 7 Mladina



Corte axial TAC SPN  
Deformidad tipo 7 Mladina



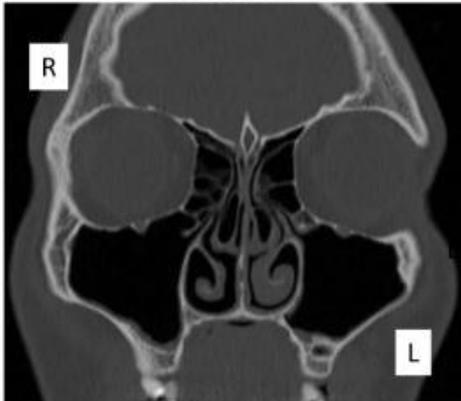
Cornetes superiores neumatizados  
bilaterales



Cornetes superiores, medios e  
inferiores bilaterales



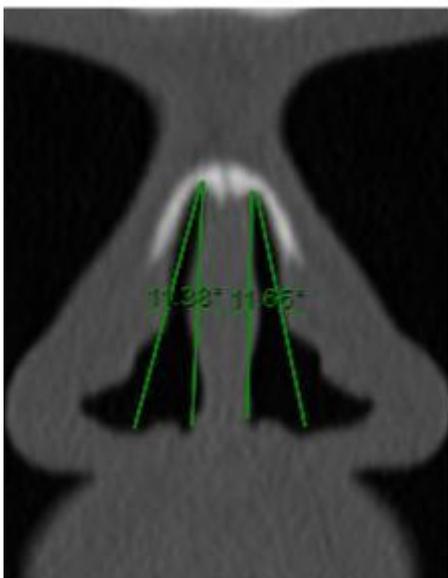
Concha bullosa bilateral, hipertrofia de cornete inferior izquierdo, engrosamiento de mucosa maxilar DSN tipo I



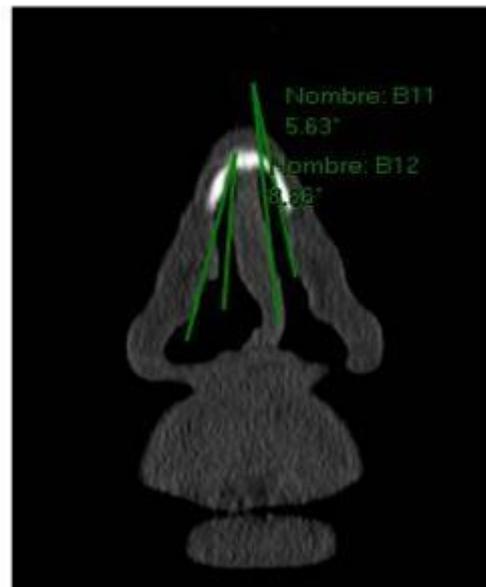
Engrosamiento mucoso de senos maxilar y etmoidal derecho, DSN tipo 5 a la izquierda, espolón nasal nasal



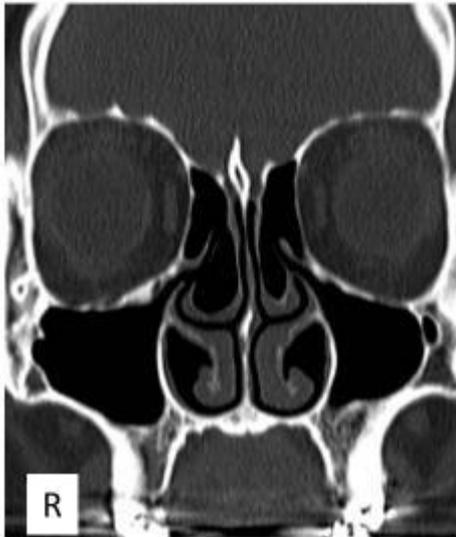
Normal bilateral



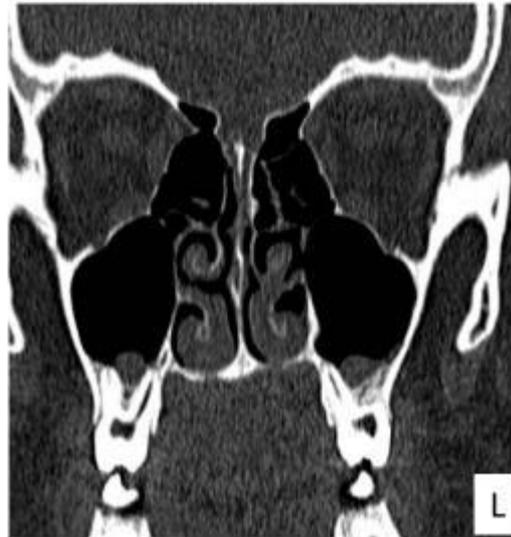
Alterada bilateral



Concha bullosa mixta bilateral



Cornete medio paradójico bilateral



Engrosamiento mucoso etmoidal bilateral



Engrosamiento mucoso de seno maxilar derecho

