

Las áreas nasales de Cottle y su aplicación en tomografía

Dr. Fernando Martín Biasotti*, Dra. Sanjuanita Flores*, Dr. Adalberto Cuessy**

RESUMEN

En la exploración clínica de la nariz y de las fosas nasales el método más utilizado por los otorrinolaringólogos y rinólogos, para la localización de las anomalías, es la descripción por áreas que realizó Cottle; poco conocida entre los imagenólogos su aplicación es difícil ya que las referencias son visibles en la exploración clínica y poco evidentes en los estudios de imagen. Contar con criterios bien definidos que permitan una correlación clinicotomográfica ayudará a una mejor comunicación entre los especialistas y a un mejor diagnóstico de la afección rinosinusal.

Objetivos. Proponer referencias anatómicas en la tomografía computada (TC) que equivalgan a las descritas para la identificación clínica de las áreas de Cottle y comprobar su aplicación fácil y reproducible para la interpretación de las desviaciones septales nasales.

Material y métodos. Se realizó un estudio observacional y comparativo de concordancia en la evaluación de TC de nariz y senos paranasales, de pacientes de distintas instituciones, por dos radiólogos con diferente experiencia en el campo de la otorrinolaringología; análisis ciego con la utilización de los criterios de imagen para las áreas nasales de Cottle en la localización y caracterización de las desviaciones del tabique nasal.

Resultados. De acuerdo con los criterios de Landis y Koch se encontró una "buena concordancia" entre los dos médicos, por lo que es esperable que los criterios aplicados sean reproducibles.

Conclusiones. 1) La unificación de criterios entre el rinólogo y el radiólogo permitirá establecer diagnósticos más acertados que harán posible tomar mejores decisiones terapéuticas al médico tratante y una optimización de los recursos. 2) En este artículo se pretende sentar las bases de los criterios de imagen para la utilización de las áreas nasales de Cottle, de amplia difusión entre los otorrinolaringólogos.

Palabras clave: nariz, áreas nasales, tabique nasal, desviación septal.

ABSTRACT

In clinical examination of the nose and the nostrils, the method most widely used by ENT consultants and rhinologists to locate abnormalities is the description by areas established by Cottle; unfamiliar to imageologists, it is difficult to apply because the references are visible to clinical examination and not evident in image studies. Establishing well defined criteria to support clinico-tomographic correlation will help improve communication among specialists and lead to better diagnosis of rhino-sinus disorders.

Objectives. Propose anatomical references in computed tomography (CT) that are equivalent to those described for clinical identification of Cottle's areas and demonstrate their easy and reproducible application to interpret nasal septum deviations.

Material and methods. An observational and comparative study of concordance in evaluation of CTs of nose and paranasal sinuses, in patients at different institutions, was performed by two radiologists with different experience in the field of ENT; blind analysis using image criteria for Cottle's nasal areas in localization and characterization of deviations of the nasal septum.

Results. Applying the criteria of Landis and Koch, a "good concordance" was found between the two doctors, based on which it is to be expected that the criteria applied are reproducible.

Conclusions. 1) Unification of criteria between rhinologists and radiologists will help establish more accurate diagnoses which will allow treating physicians to make better therapeutic decisions and optimize resources. 2) This article seeks to lay the groundwork for image criteria to support the use of Cottle's nasal areas, with which ENT consultants are fully familiar.

Key words: nose, nasal areas, nasal septum, septal deviation.

* Radiología e Imagen Conde de Valenciana

** Curso de Alta Especialidad de Imagen de Cabeza y Cuello. Facultad de Medicina UNAM
Chimalpopoca 14 Col. Obrera, 06800 México D.F.

Correspondencia: Dr. Fernando Martín Biasotti. Correo electrónico: contacto@fernandomartin.com.mx

INTRODUCCIÓN

La nariz es el laberinto donde se inician las vías respiratorias y cuyas funciones son determinantes para el correcto desempeño del aparato respiratorio.¹ Si bien es accesible, en gran medida, a la exploración clínica (ya sea directa-

mente mediante rinoscopia o endoscopia) su anatomía compleja cuando está alterada o existen datos clínicos que así lo hagan sospechar, hace necesario contar con el complemento de los estudios de imagen y la tomografía computada (TC) es el método de primera elección. Es fundamental lograr un adecuado entendimiento entre el médico tratante y el imagenólogo para que se pueda lograr una perfecta correlación en la interpretación de las alteraciones que afectan esta zona anatómica. No existe una terminología de uso universal que permita localizar las afecciones en las distintas partes de las fosas nasales. Es por ello que se propone la utilización, en las descripciones de la TC, de la división en *áreas nasales* descrita por Mauricio Cottle² que son de uso común en otorrinolaringología desde hace muchos años. Para ello habrá que determinar elementos que puedan ser identificados mediante la TC pues las descripciones de Cottle toman como referencia estructuras que son fácilmente reconocibles a la exploración clínica debido a las características de la piel y de la mucosa que tapizan las fosas nasales, a repliegues e incluso a detalles dinámicos que sufren algunas zonas con los cambios durante las distintas etapas del ciclo respiratorio^{2,3} y que por ello no son fácilmente reconocibles mediante TC. También hay que tener en cuenta la dificultad que se agrega debido a la distinta perspectiva que se tiene en la exploración clínica, ya sea rinoscopia o endoscopia, a la que brinda la TC que aumenta la dificultad para la correlación anatómica incluso para radiólogos entrenados en el campo de la otorrinolaringología pues las referencias o los límites no son fácilmente distinguibles y crea confusión o discrepancias en la interpretación del estudio de imagen.

Una de las utilidades principales de esta propuesta se encuentra en la valoración de la desviación septal nasal, anomalía presente en una gran porcentaje de la población general y que a veces es capaz de provocar, desencadenar o perpetuar la enfermedad inflamatoria rinosinusal.^{3,4}

Objetivos

1. Proponer referencias anatómicas en la TC que equivalgan a las descritas para la identificación clínica de las áreas de Cottle.
2. Comprobar que la determinación por TC de las áreas de Cottle es reproducible en la interpretación de las desviaciones del tabique nasal que realizan dos radiólogos con diferente experiencia en la imagenología de la cabeza y del cuello.

Anatomía

Las principales funciones de la nariz y las fosas nasales son calentar, humidificar y filtrar el aire atmosférico previo a su ingreso a las vías aéreas inferiores, proveer el sentido del olfato y es la primera estructura que pone en contacto al organismo y a su sistema inmunológico con las partículas contaminantes exteriores.^{1,2} El septo o tabique nasal es una pared delgada de cartílago y hueso que separa una fosa nasal de la otra, desde adelante hasta donde termina en la faringe. Las trece estructuras que se articulan para formar el tabique nasal deben desarrollarse armónicamente para originar una pared recta que divida las fosas nasales en dos cavidades iguales y simétricas, estas son:^{5,6}

1. Columella
2. Septo membranoso
3. Cartílagos laterales superiores
4. Cartílago cuadrangular
5. Espina nasal del maxilar
6. Huesos nasales
7. Espina nasal del frontal
8. Cresta nasal del maxilar
9. Premaxila
10. Lámina perpendicular del etmoides
11. Vómer
12. Cresta esfenoidal
13. Cresta nasal del palatino

El piso de las fosas nasales es el paladar óseo, límite superior de la cavidad oral. El techo es una delgada lámina de hueso que las separa de la fosa cerebral anterior atravesada por las terminaciones del nervio olfatorio. Dentro de estas cavidades se encuentran los cornetes, tres de cada lado, el inferior, el medio, el superior y en una pequeña proporción de la población el supremo, son estructuras óseas de la pared lateral nasal cuya cubierta epitelial tiene gran vascularización, lo que aumenta en forma considerable la superficie de mucosa que está en contacto con el aire inspirado y son determinantes en el cumplimiento de las funciones nasales.^{3,7} Laterales a los cornetes se encuentran los senos paranasales: los frontales, los maxilares, las celdillas etmoidales y el esfenoidal.⁵ El epitelio nasal y los senos paranasales están tapizados por cilios que se encargan del transporte mucociliar que cumple funciones de limpieza y drenaje de las partículas que atrapa el moco secretado por las glándulas que también forma parte de ese mismo epitelio.⁴

Áreas de Cottle^{2,5,8}

Cottle dividió a las cavidades nasales en cinco zonas de acuerdo con elementos anatómicos y también por consideraciones fisiológicas, tomando en cuenta los sitios de resistencia al flujo aéreo, durante la inspiración (válvula) y la espiración (vestíbulo)³ con la finalidad de poder sistematizar mejor la descripción de las dismorfias septales; éstas son (figura 1):

- Área I, vestibular: comprende la región del vestíbulo nasal, desde la ventana nasal hasta el espacio valvular.
- Área II, valvular: corresponde al área valvular, es un área definida por un plano perpendicular al margen caudal del cartílago lateral superior.
- Área III, atical: comprende el segmento que discurre entre el área valvular y el territorio definido por la aparición de la cabeza de los cornetes, tiene forma triangular de vértice inferior y base craneal.
- Área IV, turbinal: este territorio se sitúa entre la cabeza y la cola de los cornetes.
- Área V, coanal: consiste en el área más posterior. Se circunscribe al espacio entre la cola de los cornetes, el tabique nasal, la coana y el *cavum*.

Áreas nasales en tomografía

Se utilizaron las siguientes referencias anatómicas en el estudio tomográfico para la correlación con la descripción de Cottle:

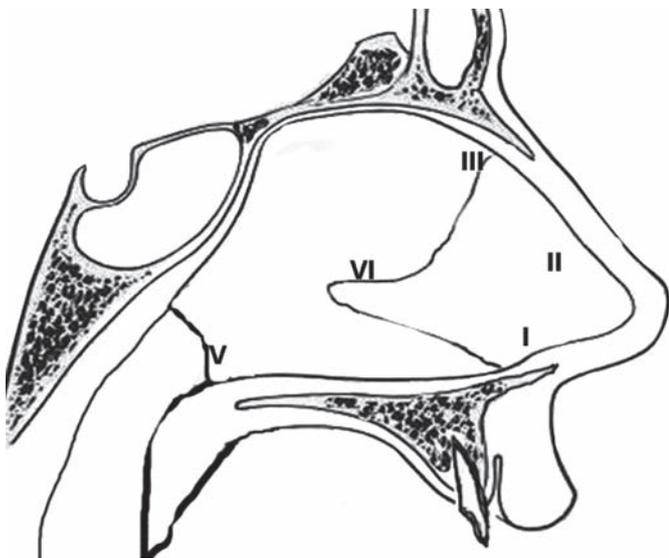


Figura 1. Esquema lateral de las fosas nasales y el tabique para localizar las áreas nasales.

Área I, vestíbulo: se encuentra lateral a los cartílagos lobulares, medial a la columela, anterior a la inserción de los cartílagos lobulares a la apertura piriforme y por debajo y por delante de la unión con los cartílagos laterales superiores (imágenes 1a y 1b).

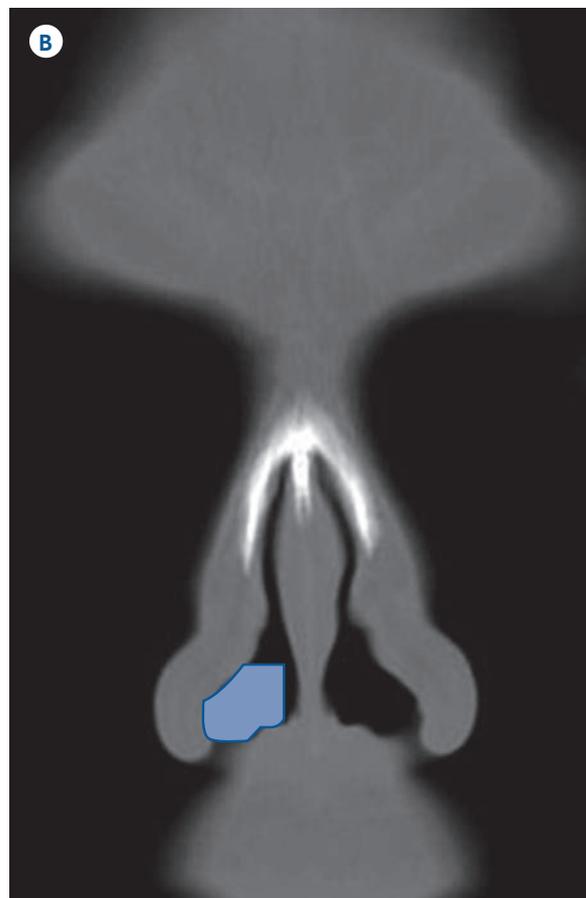
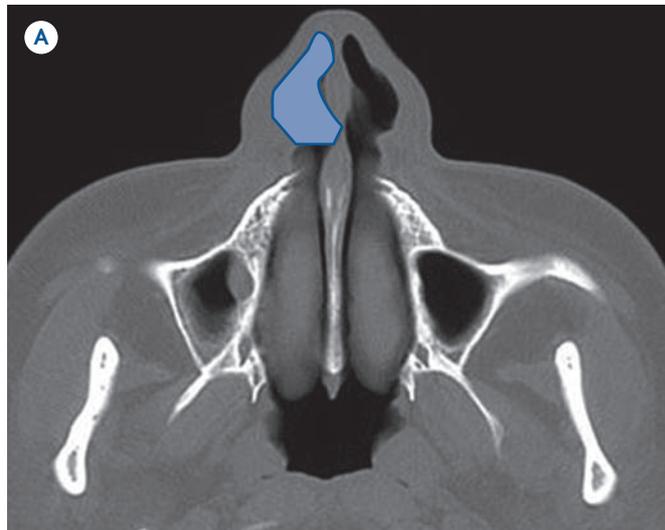


Imagen 1. En la fosa nasal derecha se marca el área I, vestibular: a) axial y b) coronal.

Área II, válvulas: estrechamiento entre los cartílagos laterales superiores y el cartílago cuadrangular, inmediatamente por delante y debajo de los huesos nasales (imágenes 2a y 2b).

Área III, ático: se localiza lateral e inferior a los huesos nasales, medial al inicio de la porción ósea del tabique, por

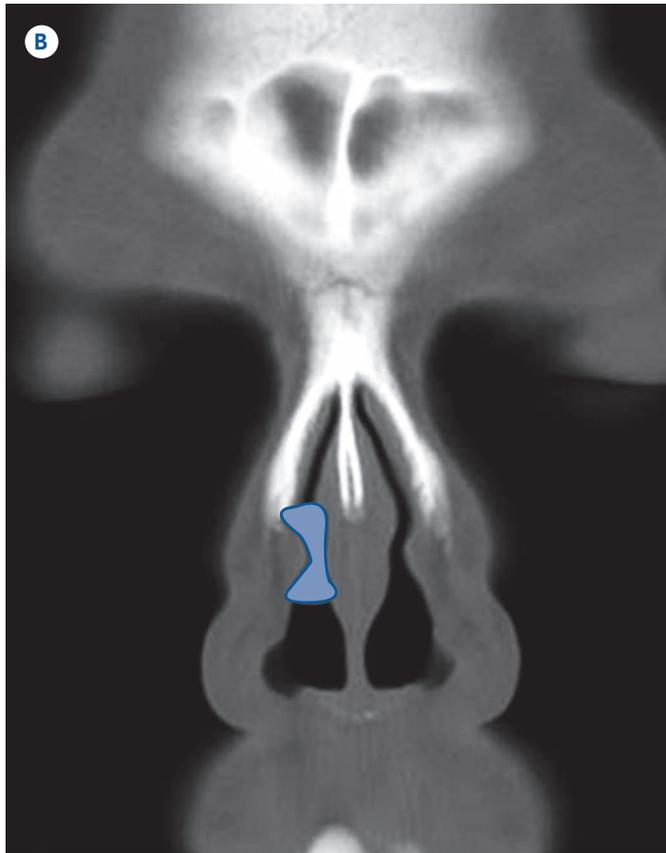
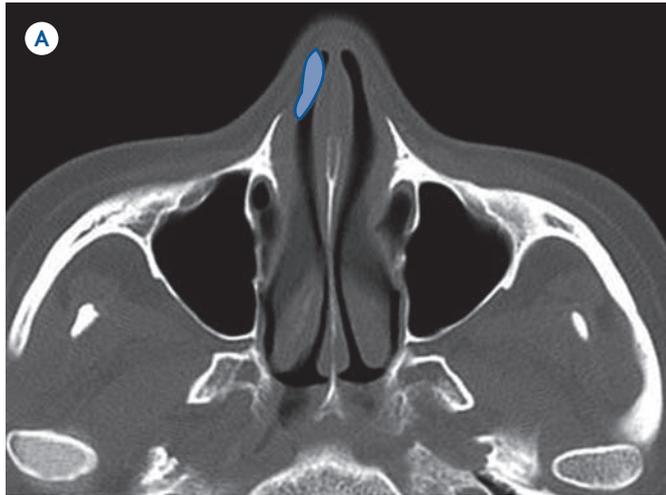


Imagen 2. En azul se identifica el área II, valvular: a) axial y b) coronal.

debajo de los senos frontales e inmediatamente anterior a los cornetes (imágenes 3a-3d).

Área IV, cornetes: es la más extensa, va desde donde se inician los cornetes inferiores y medios hasta el área V (imágenes 4a-4d).

Área V, coanas: se inicia en la articulación del hueso maxilar con el palatino en el piso de las fosas nasales y puede identificarse en los cortes donde los cornetes medios se insertan a los palatinos; en el techo está el piso del seno esfenoidal y termina donde se inicia la rinofaringe; es decir, en el marco coanal (imagen 5).

En la descripción de las desviaciones septales o cuando se utilice esta clasificación para la ubicación de afecciones nasales es conveniente subdividir el área IV (por su extensión) en una región anterior al borde libre de las apófisis unciformes y otra posterior al mismo; también se recomienda dividir esta zona, en sentido cefalocaudal, en inferior, por debajo del borde caudal de los cornetes medios; medio, hasta donde termina la porción turbinal de estos cornetes y por arriba el tercio superior. Si bien existen otras clasificaciones de las desviaciones septales estas se basan en la morfología y la extensión y no en la localización por lo que complementan a la localización por áreas nasales.^{8,9,10}

Las desviaciones muy pronunciadas se denominan **crestas** (imágenes 6a y 6b) y cuando están muy circunscritas, **espolones** (imagen 7). Generalmente se encuentran siguiendo la línea de la articulación condroetmoidovomeriana o etmoidovomeriana; es decir, puramente óseas. Cuando la desviación o el espolón están próximos a un cornete se denomina **contacto** o **impactación** si modifican su forma o el contorno. Hay **luxación**^{5,8} si se ve pérdida de la continuidad entre el cartílago cuadrangular y la cresta premaxilar o el vómer (imagen 8). Hay que tener presente que en la mayoría de la población adulta se produce el fenómeno denominado **ciclo nasal** por el cual, alternativamente, en un periodo de 2 a 5 horas, aumenta de volumen de la mucosa de los cornetes de una fosa nasal y posteriormente de la contraria.^{4,11} No existe una correlación absoluta entre el grado de desviación encontrado, tanto en el examen clínico como en el estudio de imagen y la sintomatología de los pacientes, ya que no sólo depende del grado de deflexión septal sino también del área donde ésta se produce.¹² Escasos desplazamientos en el área II, valvular, producen obstrucción significativa, a diferencia de los hallazgos en otras zonas que son más

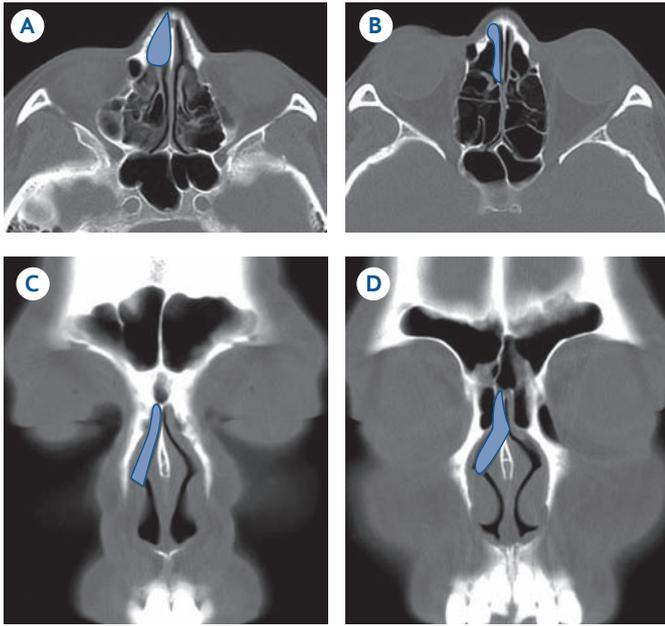


Imagen 3. Se señala el área III, ático: a) y b) axiales y c) y d) coroneales.

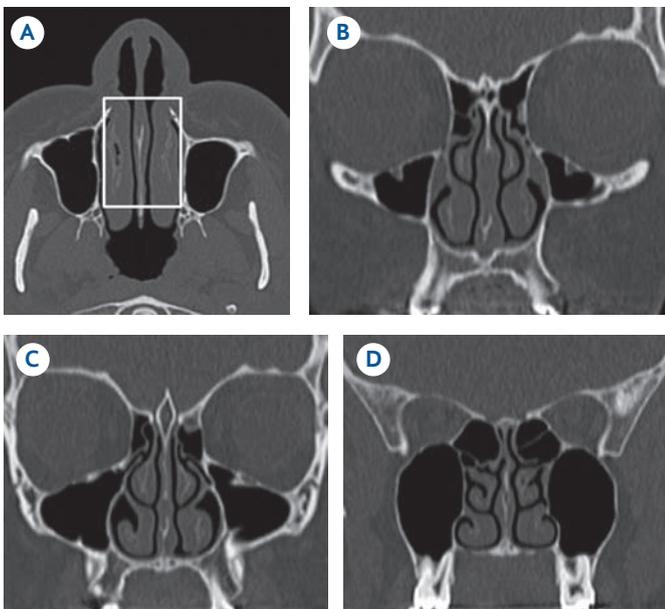


Imagen 4. a) Corte axial en el tercio inferior de las fosas nasales. El recuadro indica el área IV, por delante se encuentra el área I y por detrás la V. Coroneales: b) inicio, c) parte media y d) final del área IV, turbinal.

amplias (imágenes 9a-9c). Contrariamente las deflexiones en el ático nasal, es decir, en el área III, suelen ser poco o nada sintomáticas, sobre todo si no están acompañadas por desviaciones en otras áreas (imágenes 10a y 10b). Asimismo, la compresión sobre el cornete inferior en la región donde se encuentra el trayecto del nervio esfenopalatino

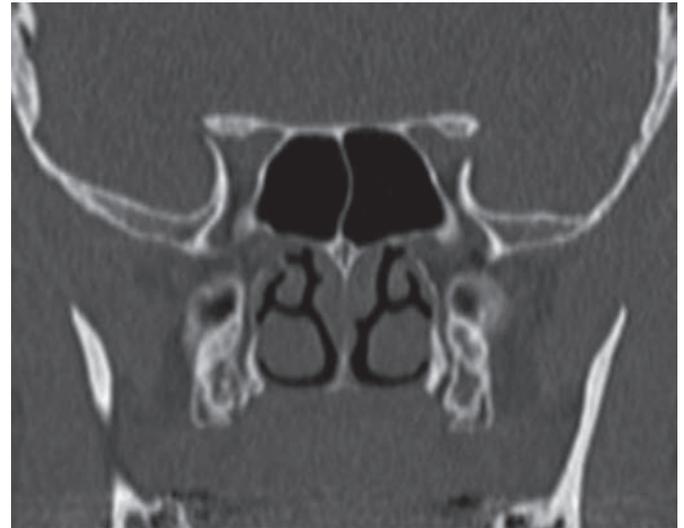


Imagen 5. Imagen coronal en el área V de las fosas nasales.

puede provocar cefalea. Conviene entonces realizar una descripción de los hallazgos para que sean contrastados con los síntomas presentes en cada caso.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional y comparativo de concordancia de pacientes escogidos en forma aleatoria y consecutiva de los Hospitales Conde de Valenciana, Ángeles Pedregal y de la Unidad de Radiodiagnóstico.

Criterios de selección

Criterios de inclusión: estudios de tomográficos de nariz y senos paranasales de pacientes mayores de 15 años.

Criterios de exclusión: pacientes menores de 15 años de edad.

Criterios de eliminación: pacientes con tumor nasal o sin hallazgos en la exploración física.

Se efectuó un estudio de concordancia entre dos radiólogos, uno con 13 años de experiencia en el campo de la otorrinolaringología y otro en vías de formación, en forma independiente.

Se siguieron los siguientes parámetros:

1. Cortes axiales paralelos al paladar duro, de 0.6 a 2 mm de espesor con un intervalo de 5 mm y algoritmo de hueso.



Imagen 6. Desviación septal en el área IV. Cresta impactada en el cornete inferior; **a)** axial y **b)** coronal.

2. Cortes coronales de grosor de corte entre 0.6 a 2 mm con un intervalo de 5 mm, algoritmo óseo, perpendiculares a los cortes axiales

El análisis descriptivo incluyó medidas de frecuencia y dispersión de los datos. La evaluación de las desviaciones septales tomó en cuenta las siguientes variables:

- Localización de la desviación septal de las áreas I, II, III, IV y V.
- Grado de desviación en: obstructiva e impactada.

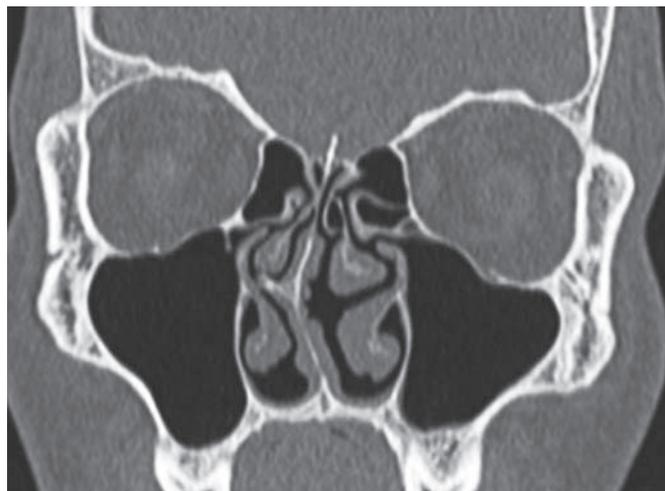


Imagen 7. Desviación septal en el área IV con un espolón que se ha impactado entre los cornetes.



Imagen 8. Luxación del cartílago cuadrangular respecto de la premaxila desviada a la derecha.

Se obtuvo una kappa de concordancia entre radiólogos y de estos entre los hallazgos clínicos.¹³ Para determinar si existía asociación se realizó una prueba de ji al cuadrado al ser variables cualitativas.

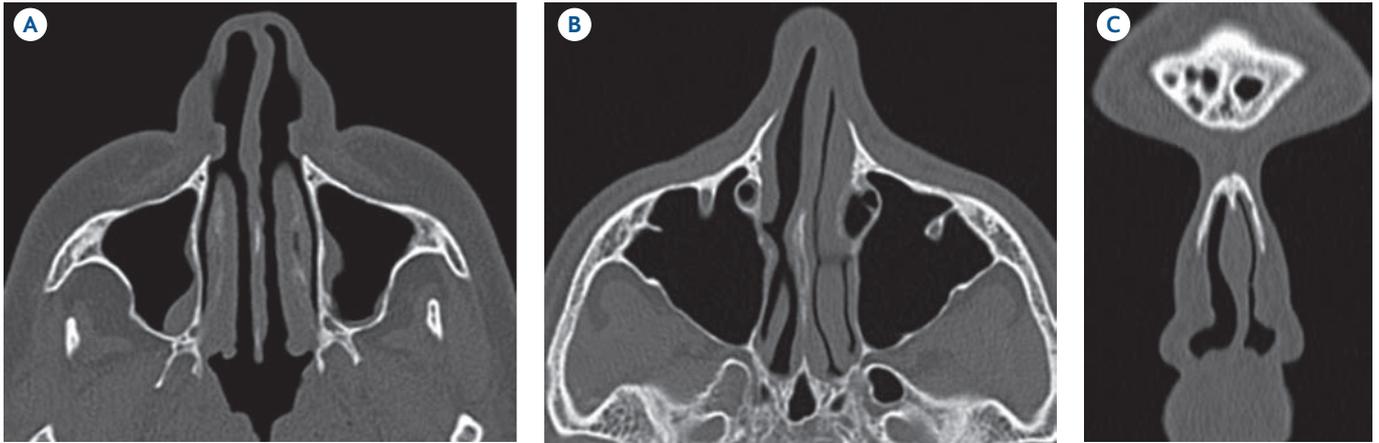


Imagen 9. a) axial: deflexión a la izquierda del tabique en el área I; b) axial: 5 mm cefálica a la anterior, muestra desviación en septal en el área II y c): imagen coronal del mismo paciente donde se observa la desviación septal izquierda en las áreas I y II.

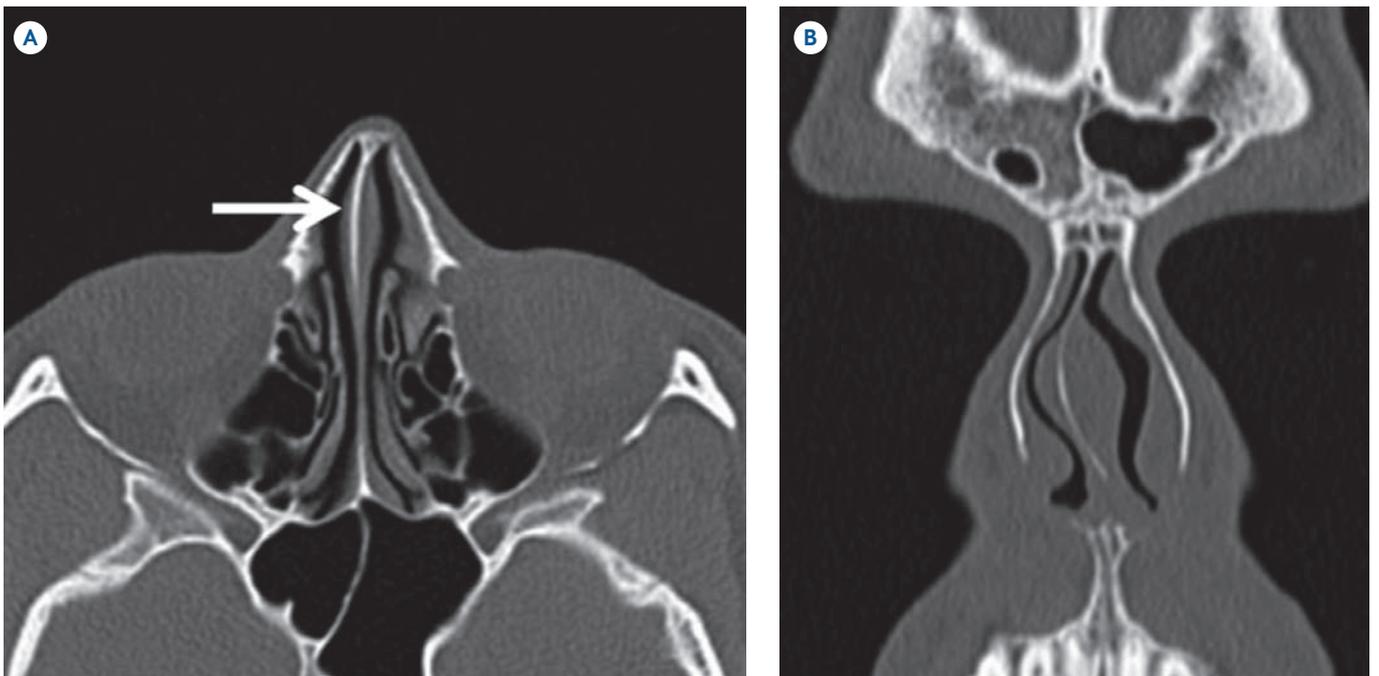


Imagen 10. Desviación del tabique nasal en el área III, atical (flecha). a) axial y b) coronal.

Para la determinación de los criterios de pruebas diagnósticas fijamos el error alfa, beta, proporción esperada de falsos positivos o la especificidad, razón de verosimilitud considerada digna de ser detectada, intervalo de confianza deseado para la sensibilidad y la prevalencia esperada de la afección en estudio; se obtuvo la cantidad de 95 pacientes.¹³

RESULTADOS

La muestra fue conformada por 104 individuos de los cuales 49 (47%) fueron mujeres y 55 (53%) hombres.

La edad promedio fue de 43.56 años con una desviación estándar de 15.08 años; la edad más frecuente fue 34 años.

No se encontraron desviaciones septales en el área V. La determinación de concordancia del acuerdo entre los dos médicos por área fue como sigue (cuadro I):

I = 70.03%; II = 69.12%; III = 64.65% y IV = 69-63%.

La determinación de concordancia para todos los diagnósticos fue de 0.7255; es decir, 72.55% de acuerdo entre los dos médicos (cuadro II).

Cuadro I. Concordancia del acuerdo entre médicos por área

Área I	Derecho		Izquierdo	
	Obstrucción	Impactación	Obstrucción	Impactación
Médico experimentado	11	1	14	0
Médico en formación	9	1	10	0
Coincidencia (%)	81.81	100	71.14	100
Área II	Derecho		Izquierdo	
	Obstrucción	Impactación	Obstrucción	Impactación
Médico experimentado	30	0	29	0
Médico en formación	27	2	32	0
Coincidencia (%)	90	0	90	100
Área III	Derecho		Izquierdo	
	Obstrucción	Impactación	Obstrucción	Impactación
Médico experimentado	22	0	19	0
Médico en formación	19	0	14	0
Coincidencia (%)	86.36	100	73.68	100
Área IV	Derecho		Izquierdo	
	Obstrucción	Impactación	Obstrucción	Impactación
Médico experimentado	38	2	46	1
Médico en formación	33	4	39	3
Coincidencia (%)	86.84	50	84.78	33.33

Cuadro II. Determinación de concordancia para todos los diagnósticos

Kappa observado	Error estándar	IC 95%	
		Inferior	Superior
0.7255	0.0338	0.6593	0.7917

DISCUSIÓN

Se encontró “buena concordancia interobservador”, las áreas de mayor concordancia fueron I, II y IV y la concordancia general fue de hasta 72.5%, de acuerdo con los criterios de Landis y Koch,¹³ lo que nos indica que las referencias establecidas en el presente trabajo, para la determinación de las áreas nasales en la tomografía, son claras y es esperable que sean reproducibles.

Normalmente la clasificación clínica de las desviaciones del tabique nasal se ha realizado utilizando las áreas propuestas por Cottle, quien divide al tabique nasal de acuerdo

con elementos anatómicos y también por consideraciones fisiológicas tomando en cuenta los sitios de resistencia al flujo aéreo¹⁴ durante la inspiración (válvula) y la espiración (vestíbulo).^{7,8} El médico radiólogo, al incorporar en la interpretación estos criterios facilitará la comunicación con el médico tratante y le permitirá utilizar de mejor manera la tomografía para complementar su diagnóstico. Le proporcionará una herramienta útil que facilitará la toma de decisiones acertadas clínicas y quirúrgicas, no sólo para las desviaciones septales sino para toda aquella afección que ocupe las fosas nasales, como la tumoral.

CONCLUSIONES

Este trabajo pretende establecer referencias anatómicas fácilmente reconocibles mediante tomografía para la utilización de las áreas de Cottle y como forma de unificación de criterios clínicos y tomográficos.

La utilización de referencias semejantes y un lenguaje común entre el médico tratante y el radiólogo evitará

diferencias clínicas/tomográficas y ayudará a centrar la interpretación radiológica en los aspectos clínicos más relevantes.

Se facilitará la correlación en el diagnóstico de la patología rinosinusal, lo que permitirá la toma de decisiones clinicoquirúrgicas más acertadas.

Referencias

1. Bailey B, Johnson J. Head and Neck Surgery: Otolaryngology. 4 th edition. Philadelphia Lippincott Williams &Wilkins 2006;290-305.
2. Cottle M H; Loring R M, Fischer G G et al: The "Maxila-Premaxila" approach to extensive septum surgery. Arch Otolaryngol 1958;68:301
3. Fischer H, Gubisch W. Nasal valves: importance and surgical procedures. Facial Plast Surg 2006;22:266-280.
4. Tardy ME. Practical surgical anatomy. In: Tardy ME. Rhinoplasty the art and the science. 1st ed. Chicago: Saunders 1997;87-99.
5. Molina F. Anatomía quirúrgica In: Ortiz Monasterio F. Rino-plastia. México Panamericana 1994;9-17.
6. Som P, Curtin H. Radiología de cabeza y cuello. 4ta. edición Madrid: Elsevier Mosby 2004;1:87-102.
7. Friese G, Wojciehoski RF. The nose: bleeds, breaks and obstructions. Emerg Med Serv 2005;34(8):129-30.
8. Cottle M H; Loring R M: Surgery on the nasal septum: New operative procedures a indications. An Otol Rhinol Laryngol 1948;57:705.
9. Guyuron B, Uzzo Ch, Scull H. A practical classification of septonasal deviation and an effective guide to septal surgery. Plast Reconstr Surg 1999;104:2202-12.
10. Ramírez Oropeza, F Bañuelos Arias A, Espinoza Cano M. Eficacia y seguridad de la técnica de septumplastia en tres hojas. An Orl Mex 2007;52:1.
11. Huizing EH, Groot JA. The most common deformities, abnormalities and anatomical variations. Funtional reconstructive nasal surgery. 1st ed. New York: Thieme 2003;90:4.
12. Beeson WH The nasal septum. Otolaringol Clin North Am 1987;20(4):743-69.
13. Fleiss J L Statistical methods for rates and proportions. Ed. John Wiley New York 1981 2nd. Ed.
14. Oneal RM, Beil RJ, Schlesinger J, et al. Surgical anatomy of the nose. Clin Plast Surg 1996;23(2):195-222.