



## Sinusitis. Aspectos relevantes en niños y adultos

Dr. José Cariño-Vázquez\*

### RESUMEN

Sinusitis, definida como enfermedad inflamatoria de la mucosa de los senos paranasales, es una enfermedad con alta prevalencia e incidencia en la población general, especialmente en Pediatría, además de ser uno de las causas más frecuentes de solicitud de asistencia médica, su etiología multifactorial y la creciente resistencia bacteriana a antibióticos, especialmente a penicilinas naturales o sintéticas sugiere reconsiderar los fundamentos anatómicos y funcionales con la finalidad de establecer conductas razonables de diagnóstico, terapéutica médica y quirúrgica que permitan un diagnóstico y tratamiento apropiado tanto para el médico como para el paciente.

**Palabras clave:** Sinusitis, diagnóstico y terapéutica.

### ABSTRACT

*Sinusitis, defined as an inflammatory disease of the paranasal sinus, is one of the illnesses with higher prevalence and incidence in the general population especially among children, besides of being one of the causes more common for medical assistance. Its multifactorial aetiology and the increase of the microbial resistance to antibiotics specially a natural and synthetic penicillin. It suggests to reconsider the anatomical and functional fundaments with the purpose of establishing reasonable conducts of diagnostic, medical and surgical therapeutic that allows a satisfactory diagnostic and treatment for the patient and the physician.*

**Key words:** Sinusitis, therapeutic and diagnosis.

### INTRODUCCIÓN

Los senos paranasales corresponden a 4 conformaciones anatómicas, 2 en número par y 2 cavidades únicas, la forma tamaño y extensión tanto en unidad como en conjunto es diferente de individuo a individuo, por lo que en los artículos de anatomía quirúrgica se refieren a estas diferencias como características anatómicas propias del individuo.

La dificultad para identificar enfermedad específica radica en el escaso conocimiento de su fisiopatología ya que es un padecimiento de causa multifactorial y pueden coexistir, asociarse o sobreponerse 2 o más

causas en un mismo individuo, lo que aumenta la complejidad para la resolución.

La fisiología de los senos paranasales depende del adecuado drenaje de las secreciones por medio de la permeabilidad del ostium u orificios de drenaje, de la integridad del aclaramiento mucociliar y calidad de las secreciones mucosas.

Se considera enfermedad de senos paranasales a la inflamación de la mucosa de revestimiento, clasificándose de acuerdo al o los senos afectados y al tiempo de evolución, el diagnóstico y tratamiento médico será específico a la causa presente, debiendo considerar la necesidad de abordaje quirúrgico en aquellos casos con respuesta clínica no adecuada, el principal problema para considerar sinusitis es diferenciar las causas no infecciosas o inflamatorias de las infecciones bacterianas en los senos paranasales.

\* Especialista en Otorrinolaringología e Inmunología.



## EPIDEMIOLOGÍA

Las infecciones virales o bacterianas del tracto respiratorio superior al igual que la inflamación secundaria a enfermedades alérgicas son factores de riesgo para desarrollar infecciones agudas en los senos paranasales, la presencia de sinusitis aguda no complicada habitualmente es paralela a la incidencia estacional de infecciones virales en vías aéreas superiores, la alteración persistente del funcionamiento normal del orificio de drenaje u ostium, del sistema mucociliar además de los factores propios del huésped originan el desarrollo de síntomas crónicos nasosinusales y dentro de los factores propios del huésped se incluyen inflamación alérgica, fibrosis quística, alteraciones inmunológicas, humorales, disquinesias ciliares o anomalías anatomofuncionales.<sup>1</sup>

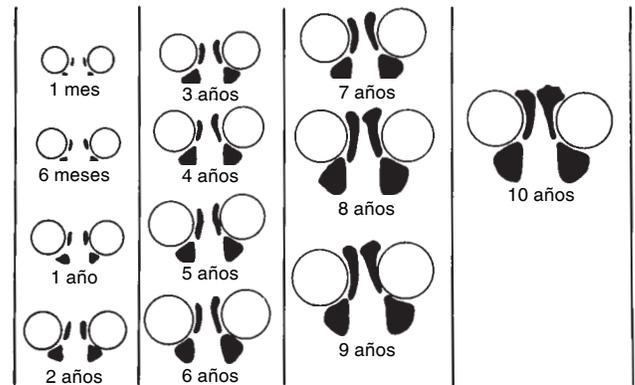
Actualmente en nuestro país no se cuenta con datos estadísticos que refieran la incidencia de este padecimiento, mientras que los reportes provenientes del Centro Nacional de Estadística de Salud de los Estados Unidos de Norteamérica refieren que en 1985, la sinusitis es el padecimiento más frecuente que afectó a 31.2 millones de personas, aumentando esta cifra a 50 millones en 1993 y a 100,000 personas, de ellas se les efectuó cirugía endoscópica de senos paranasales.<sup>2</sup>

### Anatomía

Los senos paranasales son cavidades neumáticas localizadas en la periferia de la cavidad nasal, están constituidos por 4 componentes anatómicos denominados, seno maxilar, etmoidal, esfenoidal y frontal, el desarrollo de los senos maxilares, etmoidales y seno frontal a partir del nacimiento hasta los 10 años de edad se representan en la *figura 1*.

El seno maxilar o antro de Highmore en número par ocupa la parte central del hueso maxilar, presenta forma piramidal con base aplicada a la pared nasal y el ápice extendido lateralmente, en su conformación anatómica se consideran cuatro paredes, una base y un vértice:

- Pared anterior, corresponde a la fosa canina, por arriba la limita el piso orbitario y por abajo el fondo del saco gingivolabial, su importancia radica en ser la vía de abordaje quirúrgico a seno maxilar.
- Pared posterior, cubre el espacio pterigomaxilar del cual su piso está formado por una parte de la superficie anterior del ala mayor del esfenoides, dentro de su contenido se encuentra el transcurso de la arteria maxilar, rama de la carótida externa además del paquete neurovascular correspondiente al ganglio esfeno palatino.
- Pared superior u orbitaria, conforma el piso de la órbita, excavada por el conducto infraorbitario correspondiente al nervio maxilar superior.

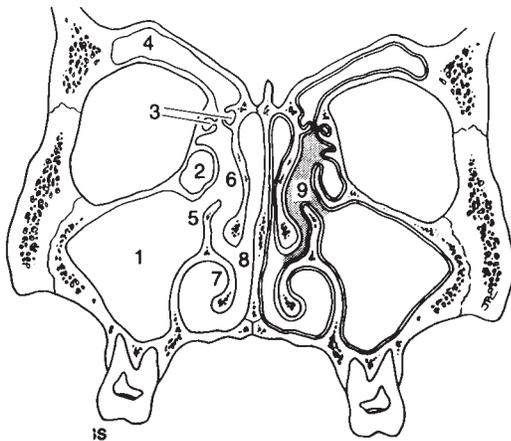


**Figura 1.** Desarrollo de los senos maxilares, etmoidales y frontal a partir del nacimiento hasta los 10 años. (Sociedad Mexicana de Rinología Cirugía facial. Anatomía de la pared lateral nasal. En: Azuara P E., García P R, editores. Rinología Ciencia y arte. México. Ciencia y Cultura Latinoamericana, S.A. de C.V. 1996, p 44. Con autorización de los editores)

- Pared inferior, forma el piso del seno maxilar, corresponde al sitio de implantación del cuarto y quinto molar, su importancia es la repercusión de las enfermedades dentales al seno y por ser el lugar donde se localizan las fístulas oroantrales.

Base, forma parte de la pared externa de las fosas nasales, la inserción antero-posterior del cornete inferior en su parte media divide esta base en una porción ósea inferior que da origen al meato inferior que es el lugar de abordaje en la punción antral maxilar, la porción superior constituye con el cornete inferior por delante, el hueso palatino atrás, la apófisis unciforme del etmoides que se apoya abajo y atrás sobre el cornete inferior, que en conjunto constituyen un orificio de 3 a 5 mm de diámetro y longitud que comunica el seno maxilar con el infundíbulo en el área correspondiente al meato medio, el orificio u ostium del seno maxilar junto con el hiato semilunaris conforman el complejo osteomeatal (*Figura 2*). El seno maxilar es el de mayor tamaño de los senos paranasales. La dimensión del seno maxilar es variable y se encuentra presente al nacimiento con una dimensión de 7-8 x 4-6 x 3-4 mm, en etapa adulta tiene un volumen aproximado de 15 mL.

Senos etmoidales, senos pares constituidos por 5 a 15 células por cada lado, pueden variar el número y tamaño de las células en un mismo individuo, el hueso etmoidal se localiza por fuera de la mitad y tercio superior de la cavidad nasal, por dentro se relaciona con la cavidad orbitaria, en su constitución anatómica se consideran dos láminas, vertical y horizontal además de porciones o masas laterales que se desprenden de los extremos de la lámina horizontal.



- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Seno maxilar         | 6. Cornete medio        |
| 2. Bula etmoidal        | 7. Cornete inferior     |
| 3. Celdillas etmoidales | 8. Septum nasal         |
| 4. Seno frontal         | 9. Complejo osteomeatal |
| 5. Proceso uncinado     |                         |

Wald E R. Sinusitis in Children. *N Engl J Med* 1992; 326-319.

**Figura 2.** Sección coronal de la nariz y senos paranasales, el área sombreada representa el complejo osteomeatal.

La lámina ósea vertical o perpendicular situada en la línea media con una parte superior endocraneana denominada apófisis *crista galli* y una parte inferior o intranasal que corresponde a la lámina perpendicular del etmoides que participa en la formación del septum nasal.

La lámina horizontal de forma rectangular, alargada de adelante hacia atrás está constituida por 2 porciones, interna y externa, en la porción interna se localiza la lámina cribiforme o cribosa donde transcurren los canales olfatorios y ausente en celdillas etmoidales, la porción externa de más grosor y de localización inferior conforma el techo de las celdas etmoidales, expuesta libremente en el ático de la nariz, forma a ambos lados de la lámina vertical parte de las bóvedas nasales, la parte postero superior corresponde al asiento del epitelio olfatorio.

#### Porciones o masas laterales del etmoides

De la lámina horizontal en sus bordes laterales emergen hacia abajo dos masas laterales, una de cada lado, de forma cuboidea, aplastada de afuera hacia adentro, localizadas entre la cavidad nasal y orbitaria, presenta seis caras, la relación de cada cara con el hueso adyacente origina el nombre al grupo de celdillas etmoidales además de aportar componentes a la estructura nasal interna como los cornetes superiores y medios además de conformar el meato medio y la apófisis unciforme.

A) Cara superior: da lugar a las celdillas etmoidofrontales.

B) Cara anterior: se articula con el unguis originando las celdillas etmoidoungueales.

C) Cara posterior: origina junto con el hueso esfenoides, las celdillas etmoidoesfenoidales.

D) Cara inferior: se observa el borde del cornete medio, el espacio correspondiente al meato medio y a la apófisis unciforme.

E) Cara externa: corresponde a la pared interna de la órbita formada por la lámina papirácea, cuando hay lesión en esta cara pueden ocurrir infecciones orbitarias.

F) Cara interna: forma los dos tercios superiores de las fosas nasales, en su conformación anatómica se encuentran los cornetes superiores e inferiores y diversos orificios que conducen a las celdillas etmoidales.

Las celdillas etmoidales inician su desarrollo en el cuarto mes de vida fetal, estando presentes al nacimiento, aumentando su tamaño de manera paulatina alcanzando su máximo crecimiento al final de la pubertad, el volumen conjunto de ambos senos es de 14 mm aunque puede haber variantes notables. Los senos etmoidales se clasifican en dos grupos, el grupo etmoidal anterior drena hacia el meato medio y el grupo posterior drena en el meato superior, en orden de importancia está considerado como el principal seno afectado por sinusitis, independiente de la edad, sexo y estado inmunológico del enfermo.

Seno frontal, de forma y tamaño variable, único o tabicado, emerge hacia el hueso frontal del receso frontal e infundíbulo etmoidal, su presencia en el hueso frontal lo inicia a partir de los dos años de edad, el drenaje de secreciones es al meato medio por el conducto nasofrontal sobre la porción superior del infundíbulo, en su conformación anatómica se consideran, dos paredes, anterior, posterior, vértice y base, las medidas aproximadas del seno frontal son: altura 3 cm, anchura 2 a 2.5 cm y profundidad de 1.5 a 2 cm aproximados.

Seno esfenoidal, situado en el interior del cuerpo del esfenoides de forma y tamaño

variable, frecuentemente tabicado con asimetría de las cavidades resultantes, su comunicación desemboca en la prolongación esfenoetmoidal, el tamaño de su orificio de drenaje tiene un diámetro entre 2 a 4 mm, situado de 10 a 20 mm arriba de su propio piso.

En su conformación anatómica se consideran 6 paredes:

A) Pared interna, no siempre constante, cuando se encuentra presente forma un tabique o septum que divide la cavidad del seno esfenoidal en dos espacios, se prolonga hacia arriba con el tabique nasal.

B) Pared externa, dividida en dos partes, posterior y anterior, la parte posterior se relaciona con el



seno cavernoso que contiene la arteria carótida interna y la cara anterior u orbitaria en relación con el conducto óptico.

- C) Pared superior, forma el piso de la silla turca.
- D) Pared posterior, sin importancia anatómica.
- E) Pared inferior, corresponde al techo de la rinofaringe y a la parte posterior de la bóveda de las fosas nasales.
- F) Pared anterior, se apoya sobre las celdillas etmoidales posteriores y en su parte interna se abre en las fosas nasales, el ostium u orificio de drenaje de este seno se sitúa en el meato superior, demarcado superior y posterior.

Sus dimensiones durante el primer año de vida corresponden a 2.5 x 2.5 x 1.5 mm y su capacidad promedio es de 7.5 mL, su importancia anatómica es la estrecha relación con estructuras vitales.<sup>3-5</sup>

#### Fisiología

La mucosa de los senos paranasales está constituida por epitelio ciliar columnar estratificado, glándulas submucosas y células caliciformes, las glándulas submucosas producen una capa de moco superficial que contiene inmunoglobulinas, proteínas específicas y proteínas no específicas, como lactoferrina que presenta potente acción bactericida, las bacterias o sustancias extrañas atrapadas en el revestimiento superficial de moco, son transportadas por aclaramiento mucociliar hacia el ostium drenando su contenido dentro de la cavidad nasal con la eliminación posterior hacia nasofaringe.<sup>6</sup>

#### INFECCIÓN DE SENOS PARANASALES

Se define sinusitis como inflamación de la mucosa de los senos paranasales secundaria a procesos infecciosos y no infecciosos.

#### Clasificación

Aunque no hay una sintomatología específica en la enfermedad inflamatoria de los senos paranasales además de que los síntomas nasales no son característicos para fundamentar el diagnóstico de sinusitis, las manifestaciones clínicas referidas frecuentemente son: rinorrea mucopurulenta, obstrucción nasal, dolor facial frontomalar, descarga posnasal, ardor faríngeo, tos de predominio nocturno, estornudos, fetidez y respiración oral.<sup>7</sup>

De acuerdo al tiempo de inicio de síntomas se clasifica en:

Sinusitis aguda, entre 10 a 30 días con resolución total de síntomas.

Sinusitis subaguda, cuando su evolución corresponde entre 1 a 3 meses.

Sinusitis crónica, sintomatología presente por más de 3 meses.

Sinusitis recurrente, se considera cuando hay recurrencia de nuevos episodios de la enfermedad en periodos cortos de tiempo.

Sinusitis refractaria, se refiere a procesos crónicos con resolución incompleta a pesar del tratamiento médico rutinario.

#### Sinusitis aguda

Se caracteriza por el inicio agudo de enfermedad con descarga nasal mucopurulenta e hipertermia entre 38 y 39°C, hay asociación frecuente de tos y ataque al estado general con una duración de síntomas de 10 días aproximados, la historia natural de sinusitis aguda bacteriana no tratada es desconocida, pero la progresión a sinusitis subaguda o crónica puede estar presente, dentro de las complicaciones de la enfermedad en pacientes en general se consideran las siguientes:

##### A) Celulitis preseptal u orbitaria.

Se manifiesta como edema, celulitis o absceso, se caracteriza por edema palpebral, agudeza visual normal, ausencia de proptosis y dolor a los movimientos extraoculares, su frecuencia aumenta en niños menores de 5 años.

##### B) Infección postseptal.

Se denominan a las infecciones que surgen detrás del septo orbital y dentro de los límites óseos de la órbita, más del 70% de estas infecciones tienen su origen en los senos paranasales, el seno etmoidal es el más frecuentemente afectado aunque puede haber asociación de enfermedad entre los senos maxilares y etmoidales, en ocasiones puede involucrarse también el seno frontal o el seno esfenoidal, se clasifican en:

1. Celulitis orbital, manifestado por edema del contenido orbital, proptosis, equimosis, infiltración del tejido adiposo con celdillas inflamadas, presencia de bacterias y ausencia de absceso, la limitación de la visión o la fijación del globo ocular pueden manifestarse por edema o espasmo muscular.
2. Absceso subperióstico, es la acumulación purulenta entre la periorbita y la pared orbital, además de proptosis y equimosis, el contenido orbital y el globo ocular están desplazados en dirección lateral y hacia abajo.
3. Absceso orbital, es la acumulación purulenta dentro de la órbita, caracterizado por oftalmoplejía, proptosis, equimosis y pérdida visual.
4. Trombosis del seno cavernoso, su inicio es habitualmente unilateral progresando hasta ocasionar alteraciones oculares bilaterales, los sig-

nos clínicos se manifiestan por proptosis, fijación del globo ocular, pérdida visual y ataque severo al estado general, su complicación más grave es la meningitis y el avance de la enfermedad puede ser posible por ausencia de válvulas en las venas orbitales lo que permite su propagación al seno cavernoso, igualmente puede ocurrir oclusión de la arteria carótida.

5. Síndrome esfenoido-ocular, igualmente mencionado como síndrome del ápice orbital, síndrome orbital (esfenoidal) superior o celulitis orbitaria superior, su causa es la infección del seno etmoidal posterior o en el seno esfenoidal, afecta a los nervios craneales: II, III, IV, V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> y VI, puede presentarse pérdida visual por afectación al II par sin afección a los nervios motores de la órbita pares III, IV y VI, por lo que no se presenta oftalmoplejía (Figura 3).

Dentro de las complicaciones más severas se consideran al empiema subdural o epidural, meningitis o abscesos cerebrales, aunque las complicaciones intracranéanas son más frecuentes en niños mayores y adolescentes, la vigilancia oportuna de síntomas o signos tempranos de complicación pueden disminuir su morbilidad y mortalidad.<sup>8</sup>

#### Sinusitis subaguda

La resolución incompleta de la fase aguda de sinusitis origina el proceso subagudo de la enfermedad, como característica los síntomas disminuyen en intensidad y

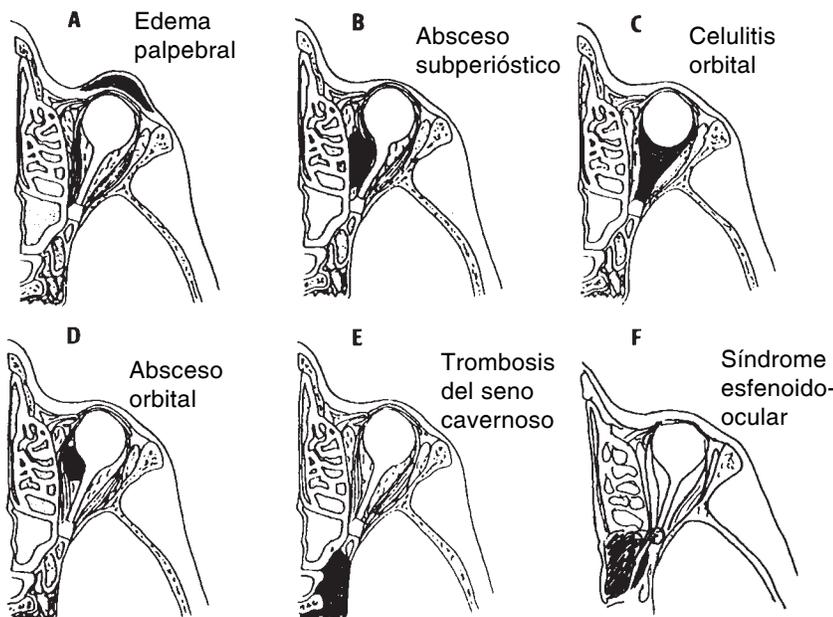
los pacientes en su mayoría presentan tos recurrente, obstrucción nasal y descarga retrorinal persistente, no es común la presencia de fiebre a menos que se sobreponga un nuevo proceso infeccioso, cefalea y malestar general no son frecuentes, la historia natural del proceso subagudo con tratamiento inadecuado o sin tratamiento es desconocida pero es factible que origine la cronicidad de la enfermedad.

#### Sinusitis crónica

La persistencia de la enfermedad por más de 6 semanas, ocasiona cambios inflamatorios en la mucosa con alteración en la funcionalidad del complejo osteomeatal, lo que disminuye la posibilidad de resolución espontánea. Los síntomas presentes se manifiestan por tos persistente, obstrucción nasal y cefalea en algunas ocasiones, la sobreposición de nuevas infecciones origina confusión diagnóstica para estratificar la enfermedad, ya que síntomas agregados como respiración oral, rinolalia, dolor faríngeo, además de infecciones recurrentes de tejido linfóide nasofaríngeo pueden agregarse, esta condición puede persistir por tiempo prolongado si no es diagnosticado y tratado adecuadamente.

#### Sinusitis recurrente

Es considerada cuando se manifiestan episodios de sinusitis aguda o subaguda en intervalos de tiempo cortos, cada episodio simula resolución total con o sin tratamiento médico, pero la recurrencia de la enfermedad persiste, siendo frecuente la sobreposición de infeccio-



**Figura 3.** Clasificación de las complicaciones orbitales en sinusitis. Modificación del sistema de clasificación presentada por Hubert y afinada por Spencer, Smith y Cheuker, Modificada por Stankiewicz con autorización.

Nota: En el síndrome esfenoido-ocular el nervio óptico está con el seno esfenoidal en esta ilustración.

Stankiewicz JA, Newell DJ, Park AH. Complications of inflammatory disease of the sinuses. *Otolaryngol Clin North Am.* 1993; 26: 641.



nes virales o bacterianas en sinusitis aguda o crónica, lo que incrementa las alteraciones histológicas en la mucosa de revestimiento de los senos paranasales.

#### Sinusitis refractaria

Su incidencia es mayor en sinusitis subaguda o crónica, frecuentemente asociada a sobreposición de enfermedades, por lo que el tratamiento médico no es suficiente para resolver, debe de evaluarse la condición inmunológica del enfermo, corregir las deformidades anatómicas predisponentes, establecer control ambiental adecuado y solicitar el concurso de especialistas con el fin de descartar enfermedad adyacente que predisponga la continuidad del padecimiento.<sup>9</sup>

#### ETIOPATOGENIA Y FACTORES PREDISPONENTES

La susceptibilidad a infecciones sinusales está determinada por 4 factores: capacidad del ostium para el drenaje adecuado de secreciones, función ciliar, calidad de las secreciones y la inmunidad local del huésped, aparentemente la alteración en la capacidad del ostium es la principal causa en el desarrollo de sinusitis ya que su obstrucción induce el desarrollo de presión negativa, modificando el intercambio gaseoso dentro del seno, originando una disminución en la presión de oxígeno ( $pO_2$ ), la presión negativa dentro de la cavidad del seno ocasiona edema en la mucosa y exudado seroso subsecuente, la combinación de secreciones retenidas y el medio anaerobio resultante, permiten un desarrollo bacteriano rápido, la infección en el seno origina una disminución de la tensión de oxígeno ( $pO_2$ ), una elevación de presión parcial de dióxido de carbono ( $pCO_2$ ) y baja en el pH, lo que disminuye la función ciliar y la actividad granulocítica, habitualmente en sinusitis aguda estos cambios desaparecen con el tratamiento adecuado en un lapso de tiempo no mayor a una semana, si la terapia es incompleta o el factor etiológico subyacente no es tratado, puede desarrollarse la fase de sinusitis subaguda o crónica. La infección persistente en la mucosa de senos puede ocasionar cambios irreversibles en la anatomía y fisiología sinusal.<sup>10</sup>

Los factores que predisponen al desarrollo de sinusitis se indican en el *cuadro 1*.

La actividad ciliar es esencial para establecer el drenaje adecuado de la mucosa de los senos, además protege a éstos de las bacterias oportunistas, en especial a los senos maxilares, no obstante que el ostium de estos senos se encuentra localizado en la parte superior y el drenaje se lleva a cabo espontáneamente sin dificultad.

Las infecciones virales, así como a la exposición a irritantes como el tabaco y contaminación ambiental pueden disminuir temporalmente la actividad ciliar.

**Cuadro I. Factores de predisposición para el desarrollo de sinusitis**

Factores locales	Factores sistémicos
Factores directos mecánicos	Inmunodeficiencia
Desviación septal	Fibrosis quística
Poliposis nasal	Disquinesia mucociliar
Concha bulosa	Síndrome de Down
Celdilla de Haller	Sensibilidad a aspirina
Hipertrofia adenoidea	
Cuerpos extraños	
Atresia coanal	
Tumores	
Engrosamiento de mucosa	
Infecciones virales	
Rinitis crónica, alérgica y no alérgica	
Otros	
Barotrauma	
Infecciones dentarias	
Agentes irritantes, tabaco o polución ambiental	
Natación	

Modificado de Shapiro GG, Virant FS. Medical management in children. *Immunol Allergy Clin North Am* 1994; 14: 47-68.

#### DIAGNÓSTICO RINOLÓGICO

##### Exploración física

##### *Técnica de exploración convencional*

La exploración nasal tradicional por medio de rinoscopia anterior y posterior utilizando el rinoscopio, el espejo laríngeo y la lámpara frontal (previa aplicación de soluciones vasoconstrictoras aplicadas directamente en la mucosa de preferencia 10 minutos previos a la exploración) permite observar adecuadamente las porciones anterior y media del septum o tabique nasal, además del tercio anterior y medio del cuerpo del cornete inferior al igual que la superficie de los espacios correspondientes a los meatos conformados por los cornetes medios e inferiores en su relación a la pared nasal correspondiente.

La visualización directa de alteraciones anatómicas, la detección de presencia de material de secreción o cambios en las características de normalidad de la mucosa nasal puede inferir enfermedad de los senos, pero no es posible corroborar la impresión clínica ya que únicamente se observa la superficie correspondiente a las fosas nasales, el diagnóstico de enfermedad en senos únicamente es posible por visualización directa o bien por estudios de gabinete.

## Técnica de exploración endoscópica

La superioridad de la endoscopia sobre la rinoscopia anterior y posterior se debe a que proporciona una valoración diagnóstica más precisa y cuidadosa, la técnica diagnóstica por endoscopia requiere dos endoscopios con un ángulo de 30 grados y diámetros de 4 y 2.7 mm, respectivamente, fuente de luz, cable de fibra óptica y tubos metálicos de aspiración. La técnica de diagnóstico por endoscopia nos permite visualizar de manera directa el drenaje del área osteomeatal correspondiente a los senos maxilares y celdillas etmoidales anteriores, además del drenaje de las celdillas etmoidales posteriores y el orificio oval o hendido del seno esfenoidal, igualmente nos permite explorar la bula etmoidal, el hiato semilunar y el infundíbulo, la apófisis unciforme. Dentro de las limitaciones se incluye la incapacidad para observar el ostium del seno maxilar ya que habitualmente está oculto detrás de la apófisis unciforme. Entre los datos que sugieren enfermedad sinusal, aunque no son específicos, se considera al prolapso de mucosa edematosa en el infundíbulo, la inflamación de la bula etmoidal, el edema de la mucosa o mucosa polipoidea. En el área de inserción del cornete inferior se puede sugerir patología del receso frontal, también se pueden localizar alteraciones anatómicas como concha bulosa, crecimiento de la bula etmoidal, lateralización de la apófisis unciforme, estas alteraciones anatómicas ocasionan contacto directo entre dos superficies, lo que altera la fisiología nasosinusal originando la forma recurrente de enfermedad, la ventaja del diagnóstico endoscópico es disminuir la necesidad de estudios radiográficos y evaluar la respuesta del enfermo a la terapéutica médica establecida.<sup>11</sup>

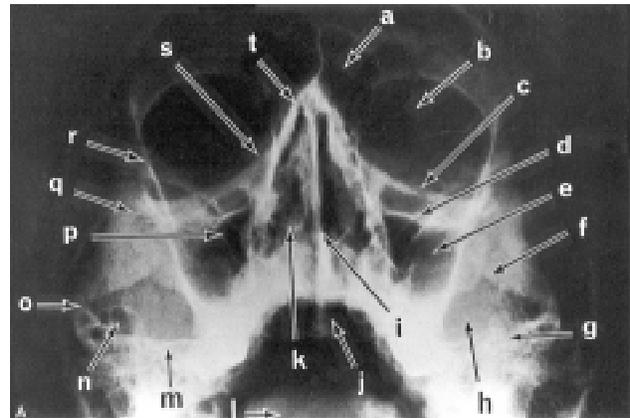
## MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

## Estudios de gabinete:

- Radiografía simple de senos paranasales
- Tomografía computarizada
- Resonancia magnética
- Ultrasonido estandarizado de órbita

## Radiografía simple de senos paranasales

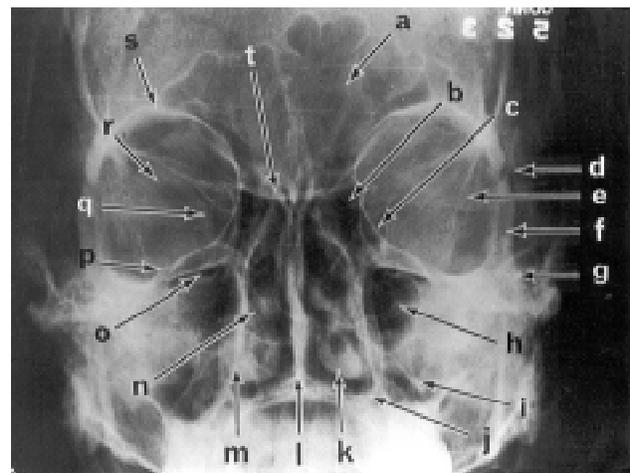
Son imágenes obtenidas en un solo plano en 3 incidencias convencionales, mentoplaca o Waters, frontoplaca o Caldwell y lateral de cuello, donde se puede visualizar la rinofaringe, su ventaja estriba en los bajos niveles de radiación emitida hacia el paciente en comparación con los empleados en la tomografía computarizada, su desventaja es la baja eficacia diagnóstica debido a la sobreposición de imágenes (Figuras 4, 5 y 6).



- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| a. Seno frontal              | k. Cavidad nasal                 |
| b. Órbita                    | l. Lengua                        |
| c. Anillo inferior de órbita | m. Piramide petrosa del temporal |
| d. Piso de la órbita         | n. Celdillas mastoideas          |
| e. Seno maxilar              | o. Arco zigomático               |
| f. Fisura zigomática         | p. Fisura superior de órbita     |
| g. Coronoides mandibular     | q. Cuerpo del zigoma             |
| h. Fosa infratemporal        | r. Línea temporal                |
| i. Septum nasal              | s. Proceso frontal de la maxila  |
| j. Seno esfenoidal           | t. Hueso nasal                   |

Yanagisawa E., Smith W H. Normal Radiographic Anatomy of the paranasal sinuses. *The Otolaryngol Clin North Am.* 1973; 6 (2): 430.

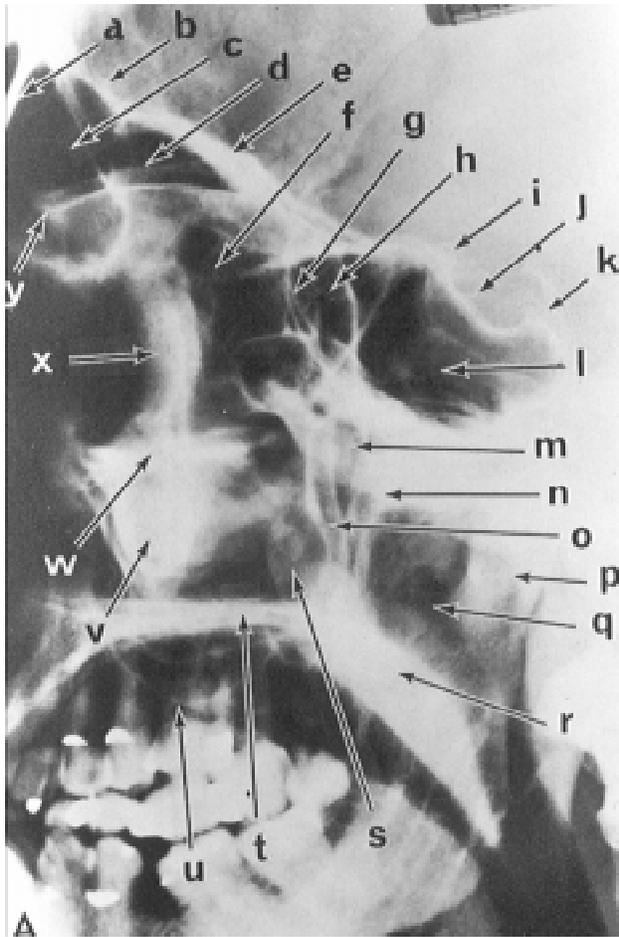
Figura 4. Posición de Waters.



- |                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| a. Seno frontal                     | k. Cornete inferior             |
| b. Seno etmoidal                    | l. Septum nasal                 |
| c. Lámina papirácea                 | m. Pared nasal del seno maxilar |
| d. Sutura frontal del zigoma        | n. Cornete medio                |
| e. Línea temporal                   | o. Foramen rotundum             |
| f. Apófisis frontal del zigoma      | p. Canal infraorbitario         |
| g. Cuerpo del zigoma                | q. Fisura orbitaria superior    |
| h. Proceso pterigoideo neummatizado | r. Órbita                       |
| i. Apófisis pterigoideas            | s. Anillo superior de la órbita |
| j. Piso nasal                       | t. Limbus esfenoidal            |

Yanagisawa E., Smith W H. Normal Radiographic Anatomy of the paranasal sinuses. *The Otolaryngol Clin North Am.* 1973; 6 (2): 449.

Figura 5. Posición de Caldwell.



- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a. Pared anterior del hueso frontal | o. Pared posterior del seno maxilar |
| b. Pared posterior del seno frontal | p. Cóndilo de la mandíbula          |
| c. Seno frontal                     | q. Fisura mandibular                |
| d. Superficie superior de la órbita | r. Paladar blando                   |
| e. Superficie cerebral de la órbita | s. Apófisis coronoidea mandibular   |
| f. Lámina cribiforme                | t. Piso nasal                       |
| g. Pared anterior de la fosa media  | u. Piso del seno maxilar            |
| h. Celdilla etmoidales posteriores  | v. Apófisis maxilar del zigoma      |
| i. Apófisis clinoides anterior      | w. Foramen infraorbitario           |
| j. Silla turca                      | x. Apófisis frontal del zigoma      |
| k. Apófisis clinoides posterior     | l. Seno esfenoidal                  |
| m. Fisura pterigomaxilar            | y. Borde supraorbitario             |
| n. Lámina pterigoidea               |                                     |

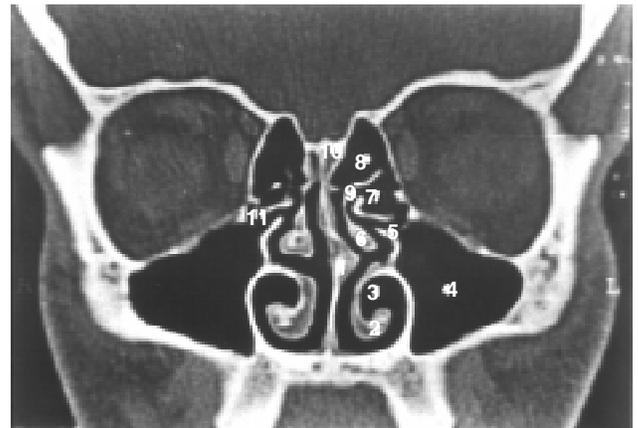
Yanagisawa E., Smith W H. Normal Radiographic Anatomy of the paranasal sinuses. *The Otolaryngol Clin North America*. 1973; 6 (2): 437.

**Figura 6.** Radiografía lateral de cráneo.

#### Tomografía computarizada

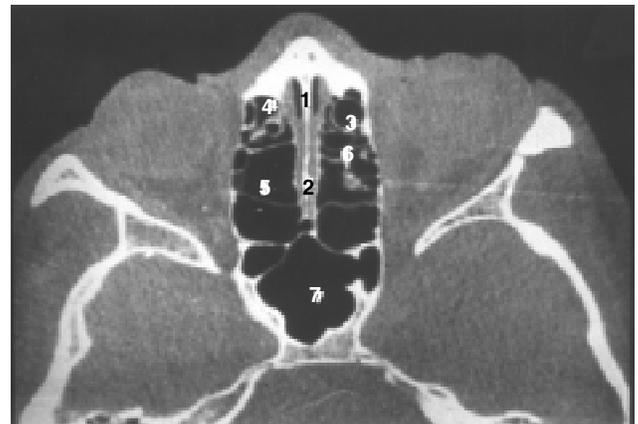
La emisión de rayos X por un tubo emisor es cuantificada por la cantidad de radiación absorbida por el organismo, dependiendo de la densidad de tejido investigado y se mide en unidades de radiación denominadas Unidades Piexiel, las cuales se cuantifican en las unidades detectoras que ordenan y transmiten dicha información hacia

el sistema de cómputo para integrar una imagen de un grosor determinado, el cual está regulado por el desplazamiento del equipo. La ventaja de esta técnica es su capacidad para distinguir entre tejidos blandos, fluidos y tejido óseo, permite una adecuada visualización del complejo osteomeatal y la identificación de la anatomía propia del individuo. Su desventaja es que en el caso de pacientes pediátricos, es necesario sedarlos para realizar el estudio y se sugiere cuando haya necesidad de efectuar el estudio no sobrepasar la cantidad de 12 a 15 cortes con grosor de 3 a 5 mm, además de preferencia no efectuar el estudio en niños menores de 3 años ya que la radiación emitida es significativa,<sup>12</sup> por otra parte el costo de estos estudios aún es elevado (*Figuras 7 y 8*).



1. Septum nasal, 2. Cornete inferior, 3. Meato inferior, 4. Seno maxilar, 5. Apófisis unciforme, 6. Cornete medio, 7. Bula etmoidal, 8. Celdilla etmoidal posterior, 9. Meato medio, 10. Fóvea y 11. Celdilla infundibular.

**Figura 7.** Corte coronal de tomografía computarizada.



1. Septum óseo, 2. Septum cartilaginoso, 3. Bula etmoidal, 4. Celdilla infundibular, 5. Lámina basal y 7. Seno esfenoidal.

**Figura 8.** Corte axial de tomografía computarizada.



Con base a la dosis de radiación emitida en la tomografía computarizada, se sugiere que se efectúe posteriormente al estudio de nasoendoscopia diagnóstica, fundamentalmente en la población de pacientes que tengan probabilidades de ser sometidos a cirugía endoscópica funcional nasal.<sup>13,14</sup>

Un procedimiento estándar de buena práctica establecido mediante consulta a médicos especialistas es el siguiente:<sup>15</sup>

1. Todos los pacientes deben tener como mínimo 4 semanas de tratamiento prueba, se excluyen a los pacientes con enfermedad potencialmente irreversible.
2. De ser posible, a todos los pacientes se les efectuará estudio de nasoendoscopia, antes de decidir la necesidad de efectuar el estudio de tomografía computarizada.
3. Posteriormente se efectúa el estudio de tomografía computarizada para identificar a los pacientes que requieren cirugía endoscópica funcional nasal.

Desde que la tomografía computarizada es considerada como una investigación de planificación primaria, aproximadamente el 80% de los pacientes sometidos a este estudio, son candidatos a este tipo de cirugía.

La diferencia de la tomografía computarizada respecto a las radiografías simples y a la resonancia magnética, es la capacidad de obtener imágenes de cortes axiales y coronales.

Las radiografías simples proporcionan imágenes en un solo plano, mientras que empleando la resonancia magnética se obtienen imágenes de cortes axiales, coronales, sagitales y oblicuos.

#### Resonancia magnética

Es una técnica de imagenología en la cual por medio de un imán superconductor (magneto gigante) en movimiento, se establecen ondas electromagnéticas, que consisten en campos eléctricos y magnéticos.

El campo magnético oscilante suministra la energía necesaria para voltear o modificar el spin de los protones de los átomos de las moléculas, (el spin es el movimiento angular intrínseco de las partículas de los átomos, en circunstancias normales, los protones del cuerpo no están alineados específicamente; sin embargo, cuando se exponen al imán o magneto, se alinean con sus polos norte y sur, paralelamente y apuntando en la misma dirección. Este efecto es conocido como resonancia magnética nuclear (RMN o NMR del término en inglés nuclear magnetic resonance) cuando el spin se voltea debido a una transferencia de energía entre el campo oscilante y el protón se emite una señal (cambio de energía en el campo oscilante, que puede ser detectada) que al suspender el estímulo, regresan a su posición original.

En los estudios de los tejidos animales, se conocen bien las relaciones giromagnéticas de los núcleos, pero el campo magnético, B, contiene una aportación de electrones, al igual que de los núcleos del material. Así la medición de B a través de la RMN, proporciona información acerca de los átomos y moléculas a la que pertenecen.

La señal producida durante la RMN es detectada por el sistema de cómputo del resonador, siendo convertida en una imagen de resonancia magnética que localiza los átomos de hidrógeno en los pacientes, la grasa que tiene una alta concentración de hidrógeno, se puede distinguir de los músculos con menor contenido, así mismo se diferencia el tejido nervioso, huesos y otros tejidos.

La imagen de resonancia magnética presenta resultados que se consideran complementarios a otros auxiliares de diagnóstico como son los estudios de rayos X.

Su ventaja sobre la tomografía computarizada es su capacidad de captar imágenes más precisas y nítidas del material en estudio, el procedimiento involucrado es considerado especialmente seguro.

En el caso de enfermedad de los senos paranasales, la RMN permite distinguir la presencia de engrosamiento de la mucosa y el contenido de líquido en cavidades paranasales, es de gran utilidad para la detección de complicaciones en órbita e intracraneanas. Su desventaja es el costo elevado y la dificultad de disponibilidad.<sup>16</sup>

#### Ultrasonido estándar de órbita

Técnica auxiliar de diagnóstico especialmente en el espectro de las complicaciones orbitarias, diferenciando adecuadamente al absceso subperióstico de la celulitis orbitaria, el diagnóstico adecuado de estas complicaciones decidirá la terapéutica médica o quirúrgica a seguir, las ondas del ultrasonido viajan a través del tejido orbital a diferentes velocidades, siendo reflejadas como ecos de diferente intensidad por medio de transductores de 10 a 100 MHz, que producen ondas de corta longitud permitiendo una alta resolución de las estructuras de la órbita, en la utilización de la técnica se utilizan dos formas o modos A y B, el modo A es unidimensional, en la celulitis orbitaria se observa una alta reflectividad sobre la grasa periorbitaria, en el modo B que es bidireccional, la celulitis orbitaria está representada como una masa ecodensa entre el globo ocular y la lámina papirácea, esta imagen es secundaria al alto contenido de agua en la grasa periorbitaria inflamada. El absceso subperióstico identificado por el modo B está representado por un espacio ecolúcido entre el globo ocular y la pared media o superior de la órbita envuelta por un área eco densa observada en la periferia de la órbita y la lámina papirácea.

La ventaja del ultrasonido estándar de órbita es su fácil disponibilidad, bajo costo, ausencia de radiación



ionizante además de no ser una técnica invasora y la facilidad para repetir el estudio en intervalos cortos de tiempo para valorar la respuesta al tratamiento establecido. Su desventaja es la limitación para definir absceso posterior de la órbita y demostrar enfermedad en senos paranasales.<sup>17</sup>

### TRATAMIENTO MÉDICO

No hay diferencia en la terapéutica médica de sinusitis aguda o crónica en niños y adultos, considerando la naturaleza polimicrobiana de la sinusitis (*Cuadro II*) la elección apropiada de antibióticos es la piedra angular en el tratamiento médico.

La diferencia de bacterias predominantes en niños y adultos indica el tipo de antibiótico a emplear como primera y segunda instancia (*Cuadro III*), se sugieren esquemas de antibioticoterapia entre 10 a 21 días (*Cuadro IV*), tiempo considerado como suficiente para la resolución de síntomas y restablecimiento de la fisiología nasosinusal, en la que se incluye esterilización de secreciones tomando en consideración la actividad bactericida de los diversos antibióticos a utilizar (*Cuadro V*), evitando así el desarrollo de complicaciones supurativas o alteraciones histológicas en la mucosa sinusal.<sup>9,18</sup>

#### Tratamiento farmacológico

La utilización de fármacos diversos. En la terapia adjunta se incluyen diversos medicamentos como:

Alfa adrenérgicos locales, disminuyen la resistencia y obstrucción nasal, se sugiere no administrar el vasoconstrictor de manera directa y sí por lavados nasales por medio de duchatorios, diluyendo 1 gota de vasoconstrictor por mL de solución salina (1.5 mL de vaso-

constrictor en 30 mL de sol.) Utilizando una perilla de hule con el fin de efectuar los aseos o lavados nasales 2 veces al día por un lapso de tiempo no mayor de 6 días.

Guayfenesina, disminuye la viscosidad de las secreciones mucosas.

Irrigaciones con solución salina, mejoran el transporte mucociliar, actualmente se dispone en el mercado una solución salina con presencia de oligoelementos obtenida del agua de mar, contenida en un frasco aspersor adecuado exclusivamente para aplicación nasal, ideal para uso en pediatría.

Esteroides locales, poseen efecto antiinflamatorio potente, su utilización en sujetos con rinitis alérgica e infecciones bacterianas agudas o subagudas ha demostrado eficacia en la resolución temprana del cuadro clínico.

Dentro de los fármacos que no han demostrado efecto benéfico en sinusitis, se mencionan:

Bromuro de ipratropium, no mejora el aclaramiento mucociliar.

Cromoglicato disódico, no ha demostrado ningún efecto terapéutico.

Antihistamínicos, reservado para los sujetos atópicos.

#### Tratamiento quirúrgico

La evaluación adecuada de la extensión de lesiones o daño en los senos paranasales por medio de estudios de gabinete (tomografía computarizada o resonancia magnética) que permiten una adecuada información de las pequeñas estructuras de esta región que asociada a una correcta exploración endoscópica han permitido es-

**Cuadro II. Bacteriología de sinusitis aguda y crónica en pediatría (Cultivo bacteriológico obtenido por punción antral).**

Aguda	%	Crónica	%
<i>S. pneumoniae</i>	25-30	<i>S. alfa hemolit.</i>	23
<i>M. catharralis</i>	15-20	<i>S. aureus</i>	19
<i>H. inf. no tip.</i>	15-20	<i>M. catharralis</i>	7
<i>S. pyogenes</i>	2-5	<i>S. pneumoniae</i>	7
		<i>H. influenzae</i>	7
		Fibrosis quística	
		<i>P. aeruginosa</i>	
		Haem. influenzae	
		Strept. alfa hemolit.	

**Cuadro III. Antibióticos en sinusitis no complicada (Aprobados por la FDA, 1997).**

Antibióticos de primera línea	Antibióticos de segunda línea
Amoxicilina	Amoxicilina/clavulanato
Doxicilina	Cefixime
Tmp-Smx	Cefpodoxime
Eritromicina	Cefproxil
Cefuroxime	Clindamicina
	Loracarbacef
	Ceftibuten
	Levofloxacina
<b>Antibióticos de primera o segunda línea</b>	
Azitromicina	
Claritromicina	

Isaacson G. Sinusitis in childhood. *Pediatr Clin North Am* 1996; 43: 1297-317.

Poole D M. Antimicrobial therapy for sinusitis. *Otolaryngol Clin North Am* 1997; 30: 331-339.



Cuadro IV. Resumen de terapia antimicrobiana para sinusitis.

Clasificación de sinusitis	Régimen de antibiótico sugerido
Rinitis aguda	Ninguno
Sinusitis aguda	Amoxicilina, 40 mg / kg / día dividida en 3 dosis (máximo 2-3 g / día)
	• Trimetoprim-sulfametoxazol, 8-12 mg / kg, 2 veces al día, (máximo 1 g / día de trimetoprim)
	• Eritromicina-sulfametoxazol, 40 mg / kg / día cada 6 a 8 horas, (máximo 1 a 2 g / día de eritromicina) por 10 días
Sinusitis aguda en niños con datos de bacteriemia y fiebre	Amoxicilina, 40 mg / kg / día, dividida en 3 dosis (máximo 2-3 g / día)
	• Ceftriaxona, 50-75 mg / kg (dosis única), con amoxicilina a dosis establecida arriba
Sinusitis subaguda	Amoxicilina, 40 mg / kg / día dividida en 3 dosis (máximo 2-3 g / día)
	• Trimetoprim-sulfametoxazol, 8-12 mg / kg, 2 veces al día. (Máximo 1 gramo / día de trimetoprim)
	Duración del tratamiento: 14 a 21 días
Sinusitis subaguda con administración de antibiótico 6 semanas previas	Amoxicilina-clavulanato, 40 mg / kg / día (máximo 1 g / día), 2 veces al día (la dosis de amoxicilina como componente, máximo 1.5 g / día)
	• Trimetoprim-sulfametoxazol, 8-12 mg / kg 2 veces al día, (máximo 1 g / día de trimetoprim)
	• Eritromicina-sulfametoxazol, 40 mg / kg / día cada 6 a 8 horas, (máximo 1 a 2 g / día de eritromicina) por 10 días
	• Cefuroxime 40 mg / kg / día, dos dosis al día (máximo 1-2 g / día)*.
	• Claritromicina 15 mg / kg / día dos dosis al día (máximo 1 g / día)
	• Ciprofloxacina en mayores de 18 años, 20 a 30 mg / kg / día, dos dosis al día. Duración del tratamiento: 21 días
Sinusitis crónica	Amoxicilina-clavulanato, 40 mg / kg / día (máximo 1 g / día) 2 veces al día. (la dosis de amoxicilina como componente, máximo 1.5 g / día)
	• Eritromicina-sulfametoxazol, 40 mg / kg / día cada 6 a 8 horas. (Máximo 1 a 2 g / día de eritromicina) por 10 días.
	• Cefuroxime 40 mg / kg / día, dos dosis al día (máximo 1-2 g / día)*.
	• Claritromicina, 15 mg / kg / día dos dosis al día (máximo 1 g / día)
	• Ciprofloxacina en mayores de 18 años, 20 a 30 mg / kg / día, dos dosis al día. Duración del tratamiento: 21 días
Sinusitis crónica con administración de antibiótico 6 semanas previas	Amoxicilina-clavulanato, 40 mg / kg / día (máximo 1 g / día) 2 veces al día. (la dosis de amoxicilina como componente, máximo 1.5 g / día)
	• Claritromicina 15 mg / kg / día dos dosis al día (máximo 1 g / día)
	• Clindamicina, 20 a 30 mg / kg / día cada 6 a 8 horas (máximo 1 a 2 g / día) además de trimetoprim con sulfametoxazole a dosis mencionada arriba
Sinusitis recurrente con antibioticoterapia múltiple y hallazgos negativos en Rx	Duración mínima del tratamiento: 21 días Trate de evitar los antibióticos por 6 semanas

\* Otras cefalosporinas de tercera generación pueden ser sustituidas por cefuroxime, posiblemente con excepción de cefixime y ceftibuten, los cuales presentan pobre actividad contra neumococo.

Hopp R, Cooperstock. Medical management of sinusitis in pediatric patients. *Curr Probl Pediatr* 1997; 27: 178-85.



Cuadro V. Actividad relativa de antibióticos utilizados habitualmente en sinusitis

Antibióticos	Organismos							
	Sensibilidad	Intermedia	Resistente	<i>S. pneumoniae</i>	<i>H. influenzae</i>	<i>M. catarrhalis</i>	<i>S. aureus</i>	Anaerobios
<b>Beta-lactamasas</b>								
Amoxicilina	+++	++	+	++	+	-	+	
Amox/ clavulanato	+++	++	+	+++	+++	++	+++ ‡	
Cefaclor	+++	+	-	++	+++	++	+ †	
Cefixime	++	-	-	+++	+++	-	-	
Cefurexime	+++	++	+	+++	+++	++	++ †	
Cefprozil	+++	++	+	++	+++	++	++ †	
Cefpodoxime	+++	++	+	+++	+++	+	+ †	
Cefalexina	+++	++	+	-	-	++	+ †	
Ceftibuten	+	-	-	+++	+++	-	-	
Dicloxacilina	+++	++	+	-	-	++	+ †	
Loracarbef	+++	+	-	++	+++	++	+ †	
<b>Macrólidos</b>								
Eritromicina	+++*	++*	+*	+	++	++	+	
Azitromicina	+++*	++*	+*	++	+++	++	+	
Claritromicina	+++*	++*	+*	++	+++	++	+	
<b>Quinolonas</b>								
Levofloxacina	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	
Ciprofloxacina	+	+	+	+++	+++	++	-	
Ofloxacina	++	++	++	+++	+++	++	-	
Trimetoprim/ sulfametox.	++	++	++	+++	+++	++	-	
Doxiciclina	++	+	+	+++	+++	+	+	
Clindamicina	+++	+++	+++	-	-	+++	+++	

+++ = Cobertura excelente (arriba del 90% de inhibición de cepas); ++ = buena cobertura (arriba del 70%); + = Baja cobertura (20 a 70%); - = Actividad no significativa.

\* = La resistencia del macrólido es independiente a la resistencia de la penicilina, pero se encuentra más frecuentemente en aquellas cepas que son resistentes a otros antibióticos, incluyendo betalactamasas.

† = Hay relativamente pocos datos relacionados a la actividad oral de cefalosporinas contra anaerobios orales.

‡ = La efectividad de todas las betalactamasas, incluyendo amoxicilina-clavulanato, es amenazada por el rápido incremento de resistencia en estreptococia oral.

Poole DM. Antimicrobial therapy for sinusitis. *Otol Clin North Am* 1997; 30: 334.

tablecer la cirugía de mínima invasión con técnicas de endoscopia lo que ha resultado en una disminución importante en la morbilidad quirúrgica, facilitando el abordaje del área anatómica correspondiente a las celdillas etmoidales anteriores, los senos maxilares y frontal vía del *infundibulum*, meato medio y receso frontal, las indicaciones absolutas de cirugía endoscópica nasosinusal se mencionan en el *cuadro VI*. El desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas de mínima invasión permite la restauración del aclaramiento mucociliar y el restablecimiento de la ventilación.<sup>19, 20</sup>

## PREVENCIÓN E INMUNOPROFILAXIS

### Inmunización contra Influenza

#### *Inmunización contra neumonía*

No hay medidas que eviten la presencia o recurrencia de la enfermedad, sobre todo en aquellos individuos con propensión a desarrollar sinusitis, en pacientes pediátricos con enfermedad alérgica generalmente se sugiere evitar su asistencia a estancias infantiles con el fin de prevenir la recurrencia de infecciones del tracto res-



**Cuadro VI. Indicaciones absolutas para cirugía endoscópica de senos paranasales.**

Obstrucción nasal completa secundaria a:  
 Fibrosis quística  
 Sinusitis alérgica de origen micótico  
 Pólipo antrocoanal  
 Complicaciones intracraneales  
 Trombosis del seno cavernoso  
 Mucoceles  
 Abscesos orbitarios o subperiósticos  
 Lesión traumática del nervio óptico  
 Dacriocistorinitis secundario a rinosinusitis  
 Rinosinusitis micótica alérgica o micosis sinusal invasiva  
 Meningoencefalocoles  
 Fístula de líquido cefalorraquídeo  
 Tumores de la cavidad nasal o senos paranasales.

Lusk RP, Stankiewicz JA. Pediatric rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 117(3): S53-S57.

piratorio superior, además de efectuar control ambiental adecuado evitando la presencia de mascotas y la contaminación intramuros.

**Inmunización contra subtipos virales de influenza A y B**

En individuos con propensión a infecciones bacterianas es conveniente la administración anual de vacuna contra influenza, que contiene los subtipos probables a causar la enfermedad. La inmunidad adquirida tiene una duración de 12 meses aproximados ya que la presencia de cambios antigénicos menores en la superficie viral origina la falta de inmunidad prolongada, prácticamente no hay contraindicaciones para su aplicación, se recomienda su aplicación rutinaria en individuos portadores de enfermedades crónicas, considerados con riesgo alto a presentar complicaciones por contraer influenza, en pediatría se sugiere iniciar la inmunización con antígeno inactivado fraccionado (subvirión) a partir de los 6 meses de edad, no hay contraindicación para administrarla junto a otros inmunógenos y no está contraindicada en pacientes con inmunodeficiencia ya que la vacuna no contiene virus vivos atenuados.<sup>21</sup>

**Inmunización contra *Streptococcus pneumoniae***

La vacuna contiene conjugado bacteriano obtenido de 23 serotipos de *Streptococcus pneumoniae*, su aplicación se sugiere a partir de los 2 años de edad con reinmunización cada 5 años, debiendo considerar que esta vacuna presenta escasa inmunogenicidad por ser independiente a células T, algunos de sus 23 serotipos no son inmunogénicos en las etapas pediátricas iniciales, en la actualidad se están comercializando conjuga-

dos bacterianos los cuales contienen 7 a 11 serotipos, el conjugado bacteriano que contiene 7 serotipos cubre entre 52 a 81% de neumococos que ocasionan infecciones invasoras en niños y el conjugado que contiene 11 serotipos aumenta la cobertura anterior en un 73 a 92%,<sup>22</sup> en un estudio reciente efectuado en población pediátrica se demuestran la adecuada inducción de células productoras de anticuerpos del tipo de IgA sérica y de superficie, lo que sugiere prevenir la colonización por *Streptococcus pneumoniae* en nasofaringe. La demostración en la eficacia protectora de la vacuna en pediatría obliga a considerar su administración en niños con infecciones recurrentes del tracto respiratorio superior.<sup>23</sup>

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Wald RE. Sinusitis. In: Jenson HB, Baltimore SR, Markowitz IR, West BA. Editors. *Pediatric Infectious Diseases. Principles and Practice*. Norwalk, Appleton & Lange. 1995: 937-949.
2. Kaliner AM, Osguthorpe DJ, Fireman P, Anon J, Georgitis J, Davis LM, Naclerio R, Kennedy D. Sinusitis: Bench to Bedside. *J Allergy Clin Immunol* 1997; 95(6-3): S830-31.
3. Ballenger JJ. Anatomía y fisiología clínicas de la nariz y de los senos accesorios. En: Ballenger JJ. Editor. *Enfermedades de la Nariz, Garganta y Oído*. Editorial JIMS. Barcelona, 1972: 3-17.
4. Levy-Pinto YS. Nariz y senos paranasales. En: Levy-Pinto YS, Editor. *Otorrinolaringología Pediátrica*. Nueva editorial Interamericana. México, 1979: 9-25.
5. Latarjet M, Ruiz-Liard. Vías respiratorias. En: *Anatomía Humana*. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1983: 1224-1234.
6. Goldman JL. Infectious rhinitis and sinusitis. In: Goldman JL, Editor. *The principles and practice of rhinology*. Raven Press. New York, 1987: 249-54.
7. Parsons DS, Philips SE. Endoscopic surgery in children: A retrospective analysis of results. *Laryngoscope* 1993; 103: 899-03.
8. Ferguson JB, Drennen CK, Weissman J, Johnson TJ. Complicaciones de la enfermedad aguda y crónica de los senos paranasales. American Academy of Otolaryngology. *Head and Neck Surgery Foundation, Inc*. Editor. Alexandria, VA22314-3357. 1999: 21-28.
9. Hopp R. Cooperstock M. Medical management of Sinusitis in Pediatric Patients. *Curr Probl Pediatr* 1997; 27: 178-185.
10. Corren J, Rachelefsky SG, Shapiro GG, Slavin GR. Sinusitis. In: Warren B, Pearlman SD, Shapiro GG, Busse WW. Editors. Third ed. *Allergy, asthma and immunology from infancy to adulthood*. WB Saunders Company. Philadelphia, 1996: 428-435.
11. Bolger EWM, Kennedy WD. Endoscopia nasal en la clínica de cirugía ambulatoria. *Otolaryngol Clin North Am* 1992; 4: 835-846.
12. Dunham EM. Evaluating the limited sinus computed tomography scan in children. *Laryngoscope* 1997; 107: 402-404.
13. Roberts ND, Hampal S, East AC, Loyd SAG. The diagnosis of inflammatory sinonasal disease. *J Laryngol Otol* 1995; 109: 27-3.
14. McAlister HW, Kronemer K. Imaging of sinusitis in children. In: Patrick CC St, Geme WJ. Editors. *Concise Reviews of Pediatrics*.



- tric Infectious Diseases. *Pediatric Infectious Disease Society* 1999; 1019-1020.
15. Chite SP, MacLennan CA, Conolly PAA, Crowther J, Bingham JB. Analysis of CT Scanning referrals for chronic rhinosinusitis. *J Laryngol Otol* 1996; 110: 641-643.
  16. Fishbane PM, Stephen G, Thornton ST. *Física para Ciencias e Ingeniería*. Vol II. Printice-Hall Hispanoamericana, S.A. 1994: 953-955.
  17. Kaplan MD, Briscoe D, Gatot A, Niv A, Leiberman A, Fliss MD. The use of standardized orbital ultrasound in the diagnosis of sinus induced infections of the orbit in children: a preliminary report. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1999; 48: 155-162.
  18. Poole DM. Antimicrobial therapy for sinusitis. *Otolaryngol Clin North Am* 1997; 30: 331-339.
  19. Zienreich JS, Kennedy WD, Rosenbaum EA, Gayler WB, Kumar JA, Stammberger H. Paranasal sinus: CT Imaging Requirements for Endoscopic Surgery. *Radiology* 1987; 163: 769-775.
  20. Lusk RP, Stankiewick JA. Pediatric rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 117(3): S53-S57.
  21. Centers for Disease Control and Preventions. Prevention and control of influenza: recommendations of an advisory committee on immunization practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly rep* 1997; 46(RR-9): 1-25.
  22. Eskola J, Anttila M. Pneumococcal conjugate vaccines. *Pediatr Infect Dis J* 1999; 18: 543-551.
  23. Nieminen T, Kayhty H, Leory O, Eskola J. Pneumococcal conjugate vaccination in toddlers: mucosal antibody response measured as circulating antibody-secreting cells and as salivary antibodies. *Pediatr Infect Dis J* 1999;18: 764-772.

Dirección para correspondencia:  
Dr. José Cariño-Vázquez  
Torre Médica Churubusco  
Calzada de la Viga 1756-101  
Col. Héroes de Churubusco  
Delegación Iztapalapa  
09090. México D.F.  
E-mail:jcarinov@hotmail.com