

---

**Publicación** : 02-03-2021

**Categoría** : » ORL Pediátrica

**Autor** : Ana Navazo Eguia

**ISBN** : 978-84-09-19372-1

# Atresia de coanas

## Introducción / Definición

La atresia de coanas es una rara anomalía congénita nasal. Se trata de un fallo en el desarrollo de la comunicación entre la cavidad nasal y la nasofaringe lo que ocasiona una obstrucción completa del flujo aéreo nasal. Con una incidencia de 1 cada 7.000-8.000 recién nacidos, afecta más frecuentemente al sexo femenino (2:1) y con más frecuencia a la fosa nasal derecha.

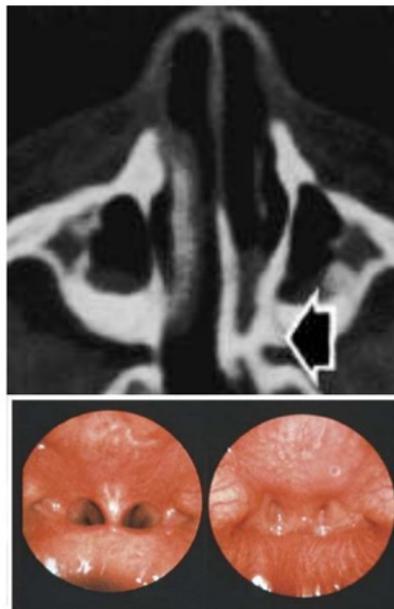
Las formas unilaterales, más frecuentes (60-70%), ocurren generalmente como hechos aislados. Se descubren habitualmente durante el sondaje neonatal de las fosas nasales o, de forma más tardía, ante una rinorrea o una obstrucción nasal unilateral del lactante. En ocasiones pueden cursar de manera asintomática y descubrirse en la edad adulta.

### Atresia de Coanas

- × 1 en 8000 nacidos vivos
- × 2/3 Unilateral (Derecho)
- × 60% en asociación con otras anomalías

Coloboma  
Heart defects  
Atresia choanae  
Retarded growth and development  
Genital hypoplasia  
Ear anomalies/deafness.

Otolaryngol Clin N Am  
40 (2007) 97-112



Las formas bilaterales provocan, en el recién nacido, una clínica de disnea intensa, con tiraje, episodios de cianosis y desaturación que mejoran con el llanto o la colocación de una cánula bucal. Ante la incapacidad del recién nacido de mantener una respiración oral constituyen una urgencia médica.

Esta malformación puede formar parte de una asociación (20-50 %), más común en las formas bilaterales. La anomalía congénita asociada más frecuentemente es la asociación **CHARGE**, caracterizada por al menos cuatro de las siguientes anomalías: coloboma, alteraciones cardíacas, retraso del crecimiento, hipoplasia genital, alteraciones auditivas como hipoplasia de oído externo e hipoacusia.

La atresia de coanas adquirida es una entidad rara, que generalmente está ocasionada por lesiones en la rinofaringe, como por ejemplo tras adenoidectomía, radioterapia, carcinomas nasofaríngeos, tuberculosis etc. En ocasiones la etiología es desconocida.

**El tratamiento es siempre quirúrgico.**

El desarrollo de las pruebas modernas de imagen y de las técnicas de cirugía mínimamente invasiva

---

bajo control endoscópico ha modificado de forma considerable el abordaje quirúrgico de esta patología. El uso de tratamientos adyuvantes tales como la colocación de tutores y agentes antineoplásicos es controvertido a pesar de la abundante literatura disponible.

---

## Etiología

---

### Consideraciones Anatómicas

La coana constituye el paso de la fosa nasal a la rinofaringe. Está limitada a nivel medial por el vómer y su borde libre, en la parte posterior por la rinofaringe, en la superior por la pared inferior del esfenoides, en la que se inserta la raíz del cornete medio (que delimita así el receso esfenoidomaxilar) y en la lateral por la lámina vertical del hueso palatino y el macizo pterigoideo (figura 1).

Las dimensiones y la forma de la coana varían con la edad. En los adultos, es un orificio ovalado con su eje mayor vertical (12 mm de ancho y 20 mm de alto). En los recién nacidos, la coana está situada en un plano mucho más oblicuo, orientado en sentido superior y posterior, y su sección tiene más la forma de un triángulo isósceles de 7-8 mm de lado.

La zona atrésica se encuentra habitualmente en la unión palatomaxilar, por delante del borde posterior del vómer y del hueso palatino. Afecta al cuarto posterior de la fosa nasal, con una fusión de la pared lateral (lámina perpendicular del palatino y apófisis pterigoides) y de la pared medial (borde posterior del vómer), a menudo a expensas de las dos estructuras. La porción preatrésica de la fosa nasal puede estar ensanchada o, en menos ocasiones, estrechada en las atresias unilaterales. No es excepcional observar una desviación septal contralateral a la atresia coanal, lo que agrava los síntomas de obstrucción nasal.

Clásicamente se consideraba que el 90% de las atresias eran óseas y el 10% membranosas. Sin embargo, actualmente se ha demostrado un 30% de atresias óseas, y 70% de atresias mixtas óseo-membranosas.

En la mayoría de los casos de atresia bilateral la lámina es óseo-membranosa, mientras que generalmente en las atresias unilaterales es ósea. La explicación puede ser que la mayoría de los casos de atresias unilaterales se repara más tarde y ha tenido lugar una progresiva osificación.

Las anomalías descritas más frecuentemente son un crecimiento alterado de los procesos vertical y horizontal del palatino y el engrosamiento del vómer y/o del ala medial de las apófisis pterigoides (figura 2). La lámina atrésica tiene un grosor variable y a menudo es mayor en la parte superior de la zona atrésica realmente ósea que en su parte inferior, que suele ser fibrosa, incluso membranosa.

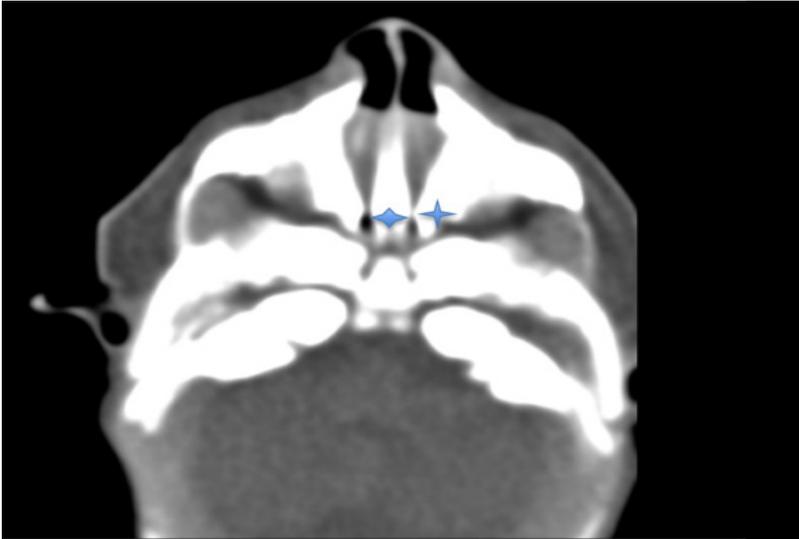


Figura 2: Alteraciones anatómicas: engrosamiento del vómer y apófisis Pterigoides.

### Consideraciones embriológicas

Durante la quinta semana de gestación los plácodos nasales se invaginan para formar las fosas nasales. En esta fase la membrana naso-bucal separa el saco nasal de la cavidad oral primitiva (llamado estomodeo). De la 6ª a la 8ª semanas hay un adelgazamiento de la membrana naso-bucal que culminan en la formación de la coana primitiva. En el mismo tiempo, las células de la cresta neural migran desde la base anterior del cráneo para formar las bóvedas nasales.

En la 7ª semana las crestas palatinas comienzan a fusionarse en la línea media para crear el paladar secundario. El descenso del septum nasal y su fusión con el paladar secundario, define la coana definitiva en la 10ª semana gestacional.

Clásicamente se ha atribuido la atresia de coanas a cuatro factores embriológicos, aunque no hay evidencia clínica convincente para ninguno de ellos:

- La persistencia de la membrana nasobucal de Hoschtetter (que se reabsorbe en condiciones normales en la sexta semana de gestación).
- La reabsorción incompleta del mesodermo en la región coanal.
- La persistencia de la membrana bucofaríngea.
- La migración anormal de las células de la cresta neural.

### Teorías patogénicas

Los nuevos avances en el conocimiento molecular y genético han sugerido diversas teorías.

En algunos casos de atresia de coanas bilateral se ha observado cierto componente genético, fundamentalmente en casos asociados a otras malformaciones causadas por un defecto en el desarrollo de la cresta neural. El 7-29% de los casos de atresia de coanas se asocian al síndrome de CHARGE. En el 65% de los casos diagnosticados de este síndrome se han detectado mutaciones

---

genéticas (CHD7).

Con respecto a la atresia de coanas no sindrómica, una teoría molecular propuesta es la interrupción de la migración de células de la cresta neural entre las 4 y 11 semanas de gestación. En los seres humanos, se ha asociado la atresia de coanas con el uso de diversos medicamentos como antitiroideos o inmunosupresores. Se ha descrito asociado al uso prenatal de tiamidas (metamizol y carbimazol), en madres hipertiroideas. Incluso se ha descrito una entidad clínica denominada embriopatía por Carbimazol que asocia atresia de coanas, hipoacusia y retraso del desarrollo.

El aumento de prevalencia de la atresia de coanas en los síndromes de craneosinóstosis que podría estar en relación con una activación local de los factores de crecimiento de los fibroblastos.

En ratones, la supresión de la síntesis de ácido retinoico desde la vitamina A, debido a mutaciones en el gen *aldh1a3* inducen atresia de coanas y otras malformaciones de la cavidad nasal. El ácido retinoico transduce una señal celular vía de los receptores nucleares para los retinoides. Esta señal es indispensable para la ontogénesis y homeostasis de numerosos tejidos. Estas malformaciones podrían prevenirse con la administración materna de ácido retinoico.

Se ha prestado poca atención a las exposiciones ambientales que pueden contribuir a la atresia de coanas. Recientemente, un estudio de casos y controles, informó una asociación positiva entre la atresia de coanas / estenosis severa entre los hijos nacidos de madres con la exposición al herbicida atrazina y se ha asociado con la exposición diaria a café y tabaquismo activo periconcepcional.

---

## Clínica

---

La forma de presentación depende fundamentalmente de si se trata de una atresia uni o bilateral y si se asocia con otras malformaciones.

### **ATRESIA BILATERAL**

La atresia bilateral de coanas causa la obstrucción nasal completa, que conduce al distress respiratorio y la potencial muerte por asfixia, debido a que el recién nacido es respirador nasal obligado hasta aproximadamente las 4-6 primeras semanas de vida cuando la respiración bucal es aprendida. La presentación típica es una obstrucción de la vía aérea, estridor y cianosis paradójica que mejora con el llanto. Se precisa asegurar la respiración con medidas temporales como cánula oral, chupete de McGovern, o intubación hasta el tratamiento quirúrgico definitivo.

### **ATRESIA UNILATERAL**

En el caso de las formas unilaterales, la presentación típica suele ser más tardía (5-24 meses) presentando obstrucción unilateral y rinorrea persistente. El diagnóstico puede retrasarse hasta la edad adulta y en ocasiones se ha descubierto tras el fracaso de una cirugía septal.

### **ASOCIADA A OTRAS MALFORMACIONES**

Constituyen un grupo pequeño pero importante dentro de la atresia de coanas. Presentan a menudo anomalías en la base del cráneo lo que favorece las lesiones intracraneales durante la cirugía. La asociación más frecuente es el síndrome de CHARGE (referido al acrónimo en inglés de: ocular colobomas, heart defects, atresia of the choanae, retarded growth, genital hypoplasia and ear anomalies), caracterizado por coloboma, alteraciones cardíacas, retraso del crecimiento, hipoplasia genital, alteraciones auditivas como hipoplasia de oído externo e hipoacusia. Se ha descrito su asociación con los síndromes de Treacher Collins, Pfeiffer, Apert, disostosis mandíbulo-facial y Crouzon. En estos casos, debido a su complejidad, se requiere un estudio y tratamiento multidisciplinar.

---

## Diagnóstico / Pruebas

---

**El diagnóstico de sospecha** tiene lugar generalmente en el paritorio ante la clínica de distress respiratorio y la imposibilidad de cateterizar en el neonato las fosas nasales con una pequeña sonda (sonda de 6-8 F y 26-32 mm). Esta maniobra puede dar lugar a falsas sospechas de atresia de coana por múltiples razones, como la orientación inadecuada de la sonda (hacia arriba y no hacia el suelo de la fosa), desviación o luxación septal, estrechez de parte o totalidad de la fosa nasal (hipoplasia de los orificios piriformes, rinitis inflamatoria del recién nacido) y por otras causas de obstrucción nasal neonatal (tumores, quiste nasolagrimales, malformaciones).

**El diagnóstico definitivo** se realiza mediante la exploración de la fosa nasal mediante un endoscopio rígido o flexible (figura 3). Puede asociarse la exploración con el endoscopio de 120º a través de la cavidad oral (figura 4).

La confirmación requiere una TAC axial con cortes de 1 a 1.5 mm desde el paladar al techo de la órbita. Es conveniente previamente aspirar y descongestionar las fosas nasales pues es difícil distinguir radiológicamente una oclusión membranosa del moco en una fosa nasal no preparada.

Además de asegurar el diagnóstico, nos permitirá obtener detalles de si se trata de atresia bilateral o unilateral (figuras 5,6), de la naturaleza (ósea y/o membranosa) de la lámina atrésica, además de precisarnos su localización y extensión, y de la anatomía de las estructuras que conforman la coana (grado de rotación de la pterigoides, espesor del vómer, y profundidad y altura del cavum).

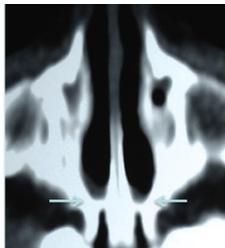


Figura 5: TAC axial. Atresia bilateral de coanas.

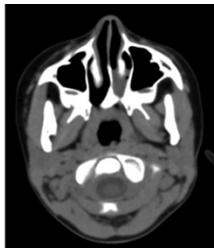
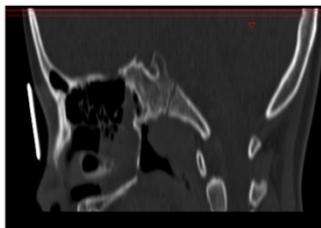


Figura 6: TAC axial. Y sagital. Atresia unilateral de coana



**Es importante verificar la ausencia de dehiscencia de la base del cráneo. Se considera imprescindible para la orientación de posibles variaciones anatómicas, especialmente en pacientes polimalformados.**

Se pueden obtener reconstrucciones para proporcionar imágenes tridimensionales sin exposición a la radiación adicional para el niño.

El examen permitirá además, visualizar los canales semicirculares y confirmar el diagnóstico de asociación CHARGE en caso de su ausencia.

**Es recomendable la realización de ecografía cardiaca y renal para descartar malformaciones graves asociadas susceptibles de interferir con cirugía. El estudio audiométrico es indispensable en caso de atresia de coanas para descartar una sordera de percepción o mixta.**



---

## Tratamiento

---

La atresia de coanas se considera una urgencia médica pero no una urgencia quirúrgica. Como los neonatos son respiradores nasales obligados, requieren un urgente mantenimiento temporal de la vía aérea hasta el tratamiento quirúrgico definitivo. Puede utilizarse un chupete de McGovern o cánula oral y la intubación antes de la corrección quirúrgica.

Las modalidades terapéuticas de la atresia coanal dependen de los síntomas relacionados con la atresia (uni o bilateral, edad de diagnóstico) y de la posible asociación con otras malformaciones. Es indispensable buscarlas antes de la cirugía, porque algunas de ellas pueden comprometer el pronóstico vital o modificar la estrategia terapéutica.

En las atresias bilaterales en ausencia de otras malformaciones viscerales severas, la reopermeabilización de las coanas debe realizarse durante la primera semana de vida para evitar las complicaciones de la cánula o de una intubación prolongada.

En el caso de atresia unilateral sin otra anomalía de la vía aérea y con la otra fosa nasal permeable, se propone retrasar la intervención hasta la edad de 6 meses a 2 años cuando las condiciones anatómicas son más favorables y los gestos quirúrgicos más fáciles.

Desde que Johann George Roederer describió por primera vez la atresia de coanas en 1755, se han propuesto diversas estrategias quirúrgicas para su tratamiento. Desafortunadamente a pesar de que hay muchos artículos publicados acerca del tratamiento quirúrgico de la atresia de coanas, la mayoría de las series son estudios con un pequeño número de casos de un solo cirujano o una sola institución y a menudo describen diversas técnicas.

El procedimiento ideal debe restaurar la vía aérea nasal evitando el daño sobre las estructuras en crecimiento, ser técnicamente fácil y reproducible, precisar un tiempo quirúrgico corto, breve hospitalización y convalecencia. Clásicamente se han descrito distintas vías de abordaje para su corrección quirúrgica: la transnasal, la transpalatina y más recientemente la endonasal con videoendoscopia.

### **Punción transnasal**

En 1854, Carl Emmer describió la punción transnasal del paladar con un trocar curvado para asegurar la vía aérea. La punción transnasal con dilatadores de Fearon o sondas uretrales ha sido una técnica ampliamente usada para establecer la vía aérea, pero actualmente ha dejado de ser un método de elección.

Desde el punto de vista quirúrgico, la simple ruptura «forzada» de la atresia a ciegas con una pinza o un trocar, además de ser imprecisa e incluso peligrosa, sólo permite obtener un orificio estrecho insuficiente para asegurar una ventilación adecuada y tiende a volver a cerrarse de forma espontánea.

Aunque Gujrathi describe el uso de dilatadores combinado con stent durante 6 semanas con buenos resultados y mínimas complicaciones. Es fundamental, en caso de utilizarse, que las sondas se pasen bajo visión directa con un endoscopio de 120<sup>a</sup> a través de la cavidad oral. Tiene como ventaja

---

la rapidez y disponibilidad, pero se asocia a altas tasas de recurrencia. Requiere la utilización de tutores, dilataciones repetidas y a menudo revisiones y resecciones secundarias, y la posibilidad de complicaciones como fuga de líquido cefalorraquídeo y meningitis por lesión de la lámina cribosa.

### **Abordaje transpalatino**

La cirugía transpalatina permite una buena exposición y visualización de la coana atrésica lo que reduce el riesgo de desorientación y complicaciones quirúrgicas intracraneales. Se utilizan diversas incisiones mucosas para exponer el paladar duro: Permite una buena exposición pero a expensas de la extirpación de la porción posterior del paladar duro y la sutura media palatina y permite la corrección de todas las anomalías anatómicas incluyendo la medialización de la pared lateral y la lámina pterigoidea anterior.

Tiene una alta tasa de éxito, más del 80% con pocos casos de reintervenciones por reestenosis. Sin embargo, hay un alto riesgo de sangrado intraoperatorio, un tiempo quirúrgico prolongado y posibles lesiones del paladar. Se ha descrito alteración del crecimiento del paladar duro, alveolar y mediofacial. Es una técnica invasiva reservada generalmente para abordaje en adultos, casos de revisión o reestenosis en niños mayores.

### **Abordaje Endoscópico**

Antes del desarrollo de las técnicas endoscópicas, la vía transpalatina se consideró la más apropiada y exitosa. Debido a las posibles complicaciones a largo plazo se han propuesto técnicas microscópicas transnasales. Inicialmente se utilizó el microscopio quirúrgico que ha sido desplazado por el uso de endoscopios. El progreso en la instrumentación en cirugía endoscópica nasal ha hecho de la técnica endonasal el método más popular. Es mínimamente invasiva, con excelente visualización, menos traumática con mínimo sangrado y mínimas complicaciones. Desde la descripción inicial de la técnica por Stankiewicz, se han publicado diversas modificaciones.

Puede ser difícil el paso de instrumentos a través de una nariz neonatal; sin embargo, los endoscopios de pequeño diámetro y equipos pediátricos hace que esto sea posible en la mayoría de los casos. Es importante para evitar lesiones en los cornetes, que pueden dar lugar a sinequias, proteger los cartílagos alares y columelares del paso de los instrumentos a la nariz.

## **1. Técnica quirúrgica**

Se han descrito muchas técnicas quirúrgicas, con el objetivo de realizar una intervención más precisa y, en especial, menos peligrosa. El mayor problema es mantener un calibre coanal estable con el tiempo lo que ha motivado la evolución de esta cirugía, que en la actualidad se basan en una mejor comprensión de la malformación, de los factores inflamatorios y en unos estudios radiológicos más precisos, sobre todo mediante tomografía computarizada.

Se ha propuesto el neuronavegador como un posible asistente en la reparación endoscópica de la atresia de coanas. Aunque puede ser de utilidad en casos sindrómicos en los que existen anomalías en la anatomía de la base del cráneo, parece innecesario su uso rutinario evitando la sobreexposición de radiación al niño debido a los numerosos cortes necesarios para el uso de estos sistemas.

La cirugía en el neonato con atresia de coanas puede realizarse con instrumentos nasales pediátricos e instrumentos otológicos. La colocación de un taponamiento faríngeo y a nivel del cavum

---

puede dificultar en gran medida la intervención endoscópica al rechazar el velo del paladar hacia arriba o por el estancamiento de las secreciones en el cavum.

Tras la anestesia general y la intubación orotraqueal se procede a la vasoconstricción de la mucosa nasal para lo que se coloca una torunda de algodón con oximetazolina al 0,05%, suero con adrenalina (10 ml de suero fisiológico con dos ampollas de adrenalina), o una mezcla de lidocaina 1% y adrenalina 1:100,000, durante 5–7 min antes del inicio de la cirugía. El anestesista debe ser informado de la colocación de estas torundas.

El procedimiento quirúrgico (figura 7) puede realizarse con un endoscopio de 0 grados de 4 o 2,8 mm según el tamaño de la fosa nasal. Para crear más espacio en la pared posterior de la fosa nasal, con un elevador se Freer puede fracturarse el cornete inferior hacia la pared lateral nasal. Si la atresia es bilateral se comienza por la fosa nasal más amplia.

Se sugiere la realización de colgajos mucosos según la técnica de Stam, pero en muchas ocasiones debido al tamaño de la fosa nasal en el neonato es difícil la realización de estos. Para facilitar la realización de colgajos y obtener una buena descongestión se infiltra, la lámina atrésica y la parte posterior del septum nasal en ambas fosas, con una solución salina o con xilocaína 1%+ adrenalina 1:100,000.

Después de la infiltración, se realiza una incisión en la parte posterior del septum nasal aproximadamente 1 cm por delante de la placa atrésica. Se inicia la incisión a nivel del borde inferior del cornete medio, vertical en la mucosa del septum nasal y oblicua en el suelo de la fosa nasal hacia la cola del cornete inferior, en forma de L en el lado izquierdo o J en el lado derecho. Se eleva un colgajo mucoperiostico lateralmente y se expone el área atrésica.

La lámina ósea se perfora en su parte inferomedial, entre la unión del septum nasal y el suelo de la fosa nasal, donde habitualmente es más frágil, usando una cureta otológica penetrando en la nasofaringe. Se retira la mucosa faríngea de la placa atrésica junto con el hueso atrésico. Hay que fresar la placa atrésica hacia arriba hasta la inserción de la cola del cornete medio y liberar el futuro receso esfenoidal donde desembocará el orificio de drenaje del futuro seno. En sentido lateral se ampliará con prudencia, evitando ascender demasiado para respetar la arteria esfenopalatina. La perforación es ampliada cuidadosamente bajo visión identificando el orificio de la trompa de Eustaquio para prevenir su daño durante la manipulación. Se realiza el mismo proceder en la fosa contralateral con elevación del colgajo de base lateral.

La porción posterior del septum nasal es excindida desde la unión osteocondral en dirección posterior. Se separa el vómer del suelo de la fosa nasal mediante disección roma, teniendo en la consideración de no perforar el paladar duro o la mucosa del paladar blando. El vómer debe resecarse de forma amplia, pero adecuada al tamaño del niño y sin lesionar el cartílago septal. Esta maniobra permite, por una parte, una ampliación considerable de la coana y, por otra, separar en el sentido anteroposterior los bordes mediales de la coana y limitar la formación de sinequias entre la pared lateral y el borde libre del vómer.

Las pinzas retrógradas de tipo Oström-Terrier o micro Kerrison son muy útiles para este procedimiento, también pueden utilizarse fresas otológicas, microdebridador o láser. Se han propuesto varios tipos de láser. El láser CO2 en modo "superpulsado" y más recientemente el láser de diodo y KTP. El interés de este último tiene que ver con su profundidad de penetración y sus

cualidades hemostásicas. La escasa penetración ósea del láser de CO2 hace que sea poco eficaz en las atresias puramente óseas. El láser de diodo es una opción efectiva en la atresia membranosa o en la cirugía de revisión con presencia de granulaciones o membranas.

Si se produce una hemorragia, el uso de una micropinzas bipolar permite controlar la hemostasia. Al final de la intervención quirúrgica, se procede a la irrigación nasal con solución salina para el lavado de los fragmentos óseos y se pasa un tubo endotraqueal Portex del número 4 para asegurarse que se ha creado una buena neocoana. Los colgajos se colocan según mejor convenga pero, en general, el colgajo ipsilateral se rota superiormente para cubrir el arco coanal y el contralateral se rota inferiormente para cubrir el suelo de la cavidad nasal, tratando de evitar siempre dejar áreas desnudas de mucosa que cicatricen por segunda intención con formación de granulación, lo cual va a favorecer la reestenosis.



Figura 7: Técnica quirúrgica endoscópica

## 2. Controversias del tratamiento quirúrgico

### Resección del vómer

Es un elemento clave de la técnica quirúrgica por vía endonasal. Es necesario ampliar toda la parte posterior de la fosa nasal, bien a expensas de la pared lateral (aunque esto se ve limitado por el pedículo palatino mayor) o bien sobre todo a expensas del borde posterior del vómer. Permite, por una parte, una ampliación considerable de la coana y, por otra, separar en el sentido anteroposterior los bordes mediales de la coana y limitar la formación de sinequias entre la pared lateral y el borde libre del vómer.

La resección del vómer no ha demostrado efectos sobre el crecimiento facial como se ha demostrado en distintos estudios. Para la resección se han utilizado fresas otológicas, microdebridador o láser. Las pinzas retrógradas de tipo Oström-Terrier son muy útiles para este procedimiento, así como las hojas del microrresector.

### Realización de colgajos mucosos

Algunos cirujanos recomiendan realizar colgajos mucosos para recubrir la parte posterior del septum y la lámina medial del proceso pterigoideo. En teoría, el revestimiento mucoso se debe respetar para proteger la zona de resección ósea y los bordes del orificio creado, así como para limitar el riesgo de reestenosis. Sin embargo, la realización de colgajos mucosos provenientes de los planos nasal y faríngeo es difícil desde el punto de vista técnico especialmente en el neonato.

---

## Uso de tutores

La colocación de un tutor de fosas nasales tras la cirugía de la atresia de coanas ha sido durante mucho tiempo un «dogma» para la gran mayoría de los autores. Una encuesta entre otorrinolaringólogos que realizaban esta cirugía reveló que el 93% de los cirujanos utilizaban tutor. Actualmente, hay un amplio debate sobre el beneficio de su uso en la corrección quirúrgica de la atresia de coana.

Muchos autores defienden que es absolutamente necesario su utilización para el éxito de la intervención fundamentalmente en la atresia de coanas bilateral. Según estos autores los beneficios del uso de stents son la estabilización de la vía aérea, mantener los colgajos en posición y remodelar las paredes nasales. En los recién nacidos y los lactantes pequeños que carecen de una respiración bucal eficaz, se puede recomendar la colocación de un tutor mediante tubos de intubación que se fijan con esparadrapo a la pirámide nasal durante 48 horas como máximo, para evitar la formación de coágulos y de costras en las coanas. En cambio, en los niños mayores puede colocarse un simple taponamiento hemostático que se retira también a las 48 horas. En caso de utilizar tutores se recomiendan los tubos de silicona pues los de PVC favorecen las granulaciones. Los más usados son los tubos endotraqueales de Portex.

Sin embargo, publicaciones recientes han cuestionado la necesidad de este tutor, con resultados al menos equivalentes. Su utilización puede causar complicaciones incluyendo la lesión septal y columnelar, sinequias intranasales, infección de la cavidad nasal y senos paranasales, proliferación de bacterias resistentes y disconfort en el niño. También pueden inducir a la formación de tejido de granulación que debe ser extirpado posteriormente. Evitando los tutores además, se acorta el tiempo de hospitalización y se evita el uso prolongado de antibióticos.

En una reciente revisión sistemática con metaanálisis acerca la eficacia y seguridad del tutor nasal para la reparación de las coanas bilateral atresia se concluye que las tasas de éxito son similares con y sin el uso de tutores nasales. El uso de tutores puede estar asociado con complicaciones más frecuentes y más graves. Si el cirujano decide utilizarlos, una duración de corta de menos de 1 semana puede asociarse a mejores resultados quirúrgicos; sin embargo, la evidencia es limitada.

## Agentes antiproliferativos

La evidencia de la efectividad del uso de medicación adyuvante junto con la cirugía es limitada. La **Mitomicina C** es un agente antiproliferativo que inhibe el crecimiento y la proliferación de los fibroblastos. Su uso para prevenir la formación de tejido cicatrizal y la granulación en cirugía oftálmica y su creciente uso en otorrinolaringología en la estenosis de la glotis y subglótica han estimulado los cirujanos que probarlo para prevenir la cicatrización después de la cirugía de la atresia de coanas. Se aplica a una concentración de 0,4 mg / ml durante 2 a 4 minutos.

Tras el entusiasmo inicial, diversas publicaciones y una reciente revisión sistemática con metaanálisis no ha mostrado efecto convincente del uso de mitomicina en las tasas de éxito. Por otra parte, existe la preocupación acerca de la aplicación de un medicamento potencialmente oncogénico en un niño que tiene una patología benigna por lo que en este momento no hay pruebas suficientes para apoyar el uso rutinario de mitomicina C.

## 3. Cuidados postoperatorios

---

Los cuidados en el postoperatorio son esenciales. Se deben realizar lavados frecuentes de las fosas nasales, con suero fisiológico, durante el periodo de formación de costras que suele ser 4-6 semanas. El lavado se realiza con el paciente en decúbito y la cabeza hacia abajo y girada hacia un lado, instilando 10-20 cc en la fosa nasal superior. Esto permite la evacuación de secreciones y costras por la fosa contralateral. Se deben limitar las aspiraciones que pueden ocasionar lesiones traumáticas. Si el niño es portador de tutores, los lavados deben ser más enérgicos para evitar su obstrucción.

Se instaurará un antibiótico que cubra la flora nasofaringea durante 10 días por el riesgo de infecciones.

El reflujo gástrico es frecuente en esta etapa de la vida. El contacto del líquido gástrico con la zona operada favorece la formación de granulaciones y aumenta el riesgo de reestenosis por lo que se prescriben inhibidores de la bomba de protones (Omeprazol) durante un mes.

Si existen granulaciones o inflamación importante se utilizan corticoides tópicos (por ejemplo: Budesonida a 0,5 mgrs durante 15 días)

Al final de la primera semana se realiza un endoscopia, en ocasiones bajo anestesia general, lo que permite retirar costras o seudomembranas. Esta endoscopia se repetirá semanalmente durante el primer mes y mensualmente durante los 6 primeros meses.

La cirugía se considera exitosa si el paciente mantiene una respiración nasal bilateral sin evidencia de obstrucción aérea durante la alimentación o el reposo.

---

## Complicaciones

---

La primera de las complicaciones sobre la que debe informarse es la posibilidad de **recidiva** de la estenosis y formación de **granulomas** (figura 8), que puede precisar numerosos procedimientos quirúrgicos hasta la obtención de un resultado estable y definitivo. Los factores predictivos de reestenosis son el reflujo faringonasal, el reflujo gastroesofágico, la menor edad (debido a la normal estrechez nasal del recién nacido, y a la resección limitada del vómer), y el control endoscópico posoperatorio insuficiente.

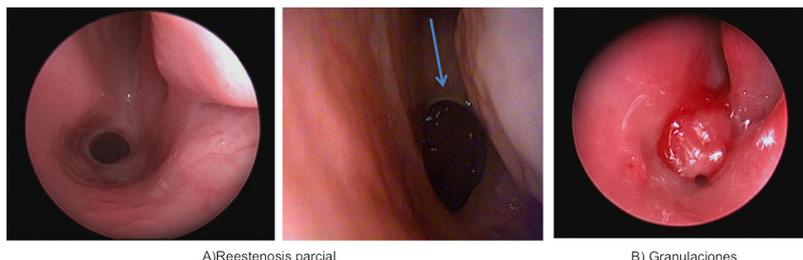


Figura 8: Complicaciones

La reestenosis será más frecuente en el tratamiento de la atresia bilateral, cuando la placa atrésica es puramente ósea, y si hay malformaciones asociadas. Hay una mayor incidencia de reestenosis cuanto menor es la edad de tal manera que en menores de 10 meses en el momento de la cirugía presentan una tasa de reestenosis del 80% y el riesgo disminuye con la edad siendo excepcional tras los 5 años. Dado que los casos unilaterales no ponen en riesgo la vida del paciente y muchos son asintomáticos puede posponerse la cirugía hasta los 4-5 años.

La posibilidad de una infección hace necesaria la utilización de tratamiento médico local y general apropiado.

La formación de adherencias o sinequias no es infrecuente.

Aunque pueden producirse pequeñas hemorragias la hemorragia masiva es excepcional durante la intervención o en el postoperatorio inmediato.

También es excepcional, pero posible, la fístula de líquido cefalorraquídeo tras la lesión meníngea. El riesgo de falsa vía en la base del cráneo se relaciona sobre todo con una perforación endonasal mal orientada debido a un defecto en el estudio preoperatorio y al uso de unas referencias incorrectas antes y durante la intervención. Este riesgo debe limitarse todo lo posible mediante unas pruebas de imagen de calidad y el control visual directo endoscópico de la zona de abertura. La existencia de malformaciones complejas debe hacer que se tenga la máxima prudencia.

En caso de una vía transpalatina se debe informar del riesgo de fracaso postoperatorio de la sutura y el dolor postoperatorio. La repercusión de la vía palatina sobre el desarrollo maxilopalatino se ha confirmado en los estudios de Freng. Según este autor, la resección de la sutura intermaxilar provocaría una reducción de las dimensiones transversales del maxilar superior en más del 50% de los casos. En cambio, el despegamiento de la fibromucosa palatina no parece causar alteraciones del desarrollo facial. Una resección limitada de la parte posterior del vómer no parece conllevar este

---

riesgo.

---

## Lecturas Recomendadas

---

1. Ramsden JD, Campisi P, Forte V. Choanal atresia and choanal stenosis. *Otolaryngol Clin North Am.* 2009;42:339-52.
2. Duncan NO, Miller RH, Catlin FI. Choanal atresia and associated anomalies: the CHARGE association. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1988;15:129-35.7.
3. Assanasen P, Metheetrairut C. Choanal atresia. *J Med Assoc Thai.* 2009;92 (5): 699–706.
4. Cedin AC, Atallah AN, Andriolo RB, Cruz OL, Pignatari SN. Surgery for congenital choanal atresia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Feb 15;(2):CD008993.
5. Slovis TL, Renfron B, Watts FB, et al: Choanal atresia: Precise CT evaluation. *Radiology* 1985; 155: 345-8.
6. Pirsig W. Surgery of choanal atresia in infants and children: historical notes and updated reviews. *Int J Pediatr Otolaryngol* 1986;11:153.
7. Fraser JS. Congenital atresia of the choanae. *Br J Med.* 1910;2:1698–1701.
8. Brown OE, Pownell P, Manning SM. Choanal atresia: a new anatomic classification and medical implications. *Laryngoscope* 1996;106:97-101. 9.- Ahmad A. Ibrahim, Emad A. Magdy , Mohamed H. Hassab. Endoscopic choanoplasty without stenting for congenital choanal atresia repair. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2010;74(2):144-50.
9. Dunham ME, Miller RP: Bilateral choanal atresia associated with malformation of the anterior skull base: Embryogenesis and clinical considerations. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1992;101:916–919.
10. Hengerer AS, Strome M. Choanal Atresia: a new embryologic theory and its influence on surgical management. *Laryngoscope* 1982;92:913-21.
11. Jongmans MC, Admiraal RJ, van der Donk KP, Vissers LE, Baas AF, Kapusta L, van Hagen JM, Donnai D, de Ravel TJ, Veltman JA, Geurts van Kessel A, De Vries BB, Brunner HG, Hoefsloot LH, van Ravenswaaij CM. CHARGE syndrome: the phenotypic spectrum of mutations in the CHD7 gene. *J Med Genet.* 2006;43(4):306-14.
12. Corrales CE, Koltai PJ. Choanal atresia: current concepts and controversies. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009; 17:466–70.
13. Hengerer AS, Brickman TM, Jeyakumar A. Choanal atresia: embryologic analysis and evolution of treatment, a 30-year experience. *Laryngoscope.* 2008; 118:862–6.
14. Kancherla V, Romitti PA, Sun L, Carey JC, Burns TL, Siega-Riz AM, Druschel CM, Lin AE, Olney RS; National Birth Defects Prevention Study Descriptive and risk factor analysis for choanal atresia: The National Birth Defects Prevention Study, 1997-2007. *Eur J Med Genet.* 2014;57(5):220-9.
15. Barbero P, Valdez R, Rodriguez H, et al. Choanal atresia associated with maternal hyperthyroidism treated with methimazole: a case-control study. *Am J Med Genet A* 2008;146A(18):2390–5.
16. Foulds N, Walpole I, Elmslie F, et al. Carbimazole embryopathy: an emerging phenotype. *Am J Med Genet A* 2005;132A(2):130–5.
17. Dupe V, Matt N, Garnier JM, et al. A newborn lethal defect due to inactivation of retinaldehyde dehydrogenase type 3 is prevented by maternal retinoic acid treatment. *Proc*

---

Natl Acad Sci U S A 2003;100(24):14036–41.

18. Cocks HC, Thompson S, Turner FE, et al. Role and regulation of the fibroblast growth factor axis in human thyroid follicular cells. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2003;285(3):E460–9.
19. Hehr U, Muenke M. Craniosynostosis syndromes: from genes to premature fusion of skull bones. *Mol Genet Metab* 1999;68(2):139–51.
20. Agopian AJ, Cai Y, Langlois PH, Canfield MA, Lupo PJ. Maternal residential atrazine exposure and risk for choanal atresia and stenosis in offspring. *J Pediatr*. 2013; 162:581–6.
21. Hall BD. Choanal atresia and associated multiple anomalies, *J Pediatr*. 1979;95:395–398.
22. Pagon RA, Graham JM, Zonana J, Yong SL. Coloboma, congenital heart disease, and choanal atresia with multiple anomalies: CHARGE association. *J Pediatr*. 1981;99:223–227.
23. Keller JL, Kacker A. Choanal atresia, CHARGE association, and congenital nasal stenosis. *Otolaryngol Clin North Am*. 2000;33:1343–135. 25.- Manica D, Schweiger C, Netto CC, Kuhl G. Retrospective study of a series of choanal atresia patients. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2014;18(1):2-5.
24. Crockett DM, Healy, GB, McGill TJ, Friedman EM. Computed tomography in the evaluation of choanal atresia in infants and children, *Laryngoscope* 1987; 97:174–183.
25. Ginat DT, Robson CD. Diagnostic Imaging Features of Congenital Nose and Nasal Cavity Lesions. *Clin Neuroradiol* 2015;25:3–11.
26. Petkovska, I. Petkovska, S. Ramadan, M.O. Aslam. CT evaluation of congenital choanal atresia: our experience and review of the literatura. *Australas Radiol* 2007; 51:236–239.
27. Kumar S, Gupta S, Naglot S, Sahni JK. Bilateral Choanal Atresia: Is it Really a Surgical Emergency? *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;65(Suppl 2):205-9.
28. Nour Y, Rida H.E. Endoscopic repair of bilateral choanal atresia in neonates: anesthetic and surgical implications. *Alexandria J Med*. 2008;44:1.
29. Pirsig W. Surgery of choanal atresia in infants and children: historical notes and updated review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1986;11(2):153-70.
30. Khafagy YW. Endoscopic repair of bilateral congenital choanal atresia. *Laryngoscope*. 2002;112(2):316-9.
31. Emmert C. Stenochorie und Atresie der Choannen. *Lehrbuch der Speciellen Chirurgie* 1854;2:535–8.
32. Gujrathi CS, Daniel SJ, James AL, et al. Management of bilateral choanal atresia in the neonate: an institutional review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004;68(4):399–407.
33. Samadi DS, Shah UK, Handler SD. Choanal atresia: a twenty-year review of medical comorbidities and surgical outcomes. *Laryngoscope* 2003;113(2):254–8.
34. Bedwell J, Shah RK, Bauman N, Zalzal GH, Preciado DA. Balloon dilation for management of choanal atresia and stenosis. *J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2011;75(12):1515-8.
35. Teissier N., Van Den Abbeele T. *Chirurgie de l'imperforation choanale*. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Tête et cou, 46-230, 2010.
36. Holland BW, McGuirt WF. Surgical management of choanal atresia, *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2001; 127:1375–1380.

- 
37. El-Ahl MA, El-Anwar MW. Stentless endoscopic transnasal repair of bilateral choanal atresia starting with resection of vomer. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012;76(7):1002-6.
  38. Park AH, Brockenbrough J, Stankiewicz J. Endoscopic versus traditional approaches to choanal atresia.. *Otolaryngol Clin North Am.* 2000;33(1):77-90.
  39. Froehlich P, Roger G, Garabedian N, van Den Abbeele T, Lescanne E, Nicollas R. Choanal atresia management. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac.* 2008;125(1):46-51.
  40. Kwong KM. Current Updates on Choanal Atresia. *Front Pediatr.* 2015; 3:52.
  41. Schweinfurth JM, Image guidance-assisted repair of bilateral choanal atresia, *Laryngoscope* 2002; 112 (11): 2096–8.
  42. Zuckerman JD, Zapata S, Sobol SE. Single – stage choanal atresia repair in the neonate, *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2008; 134 (10): 1090–1093.
  43. Mcleod IK, Brooks DB, Mair EA. Revision choanal atresia repair, *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2003; 67 (5): 517–524.
  44. Eladl HM, Khafagy YW. Endoscopic bilateral congenital choanal atresia repair of 112 cases, evolving concept and technical experience. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2016 Jun;85:40-5. doi: 10.1016/j.ijporl.2016.03.011. Epub 2016 Mar 19.
  45. Romeh HE, O. Albirmawy OA. A 13 years experience and predictors for success intranasal endoscopic repair of congenital choanal obliteration, *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2010; 74(7):737–742.
  46. Dedo HH. Transnasal mucosal flap rotation technique for repair of posterior choanal atresia. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;124(6):674–82.
  47. Nour YA, Foad H. Swinging door flap technique for endoscopic transeptal repair of bilateral choanal atresia. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2008;265(11):1341-7.
  48. Stamm AC, Pignatari SS. Nasal septal cross-over flap technique: a choanal atresia micro-endoscopic surgical repair. *Am J Rhinol* 2001;15(2):143–8.
  49. Llorente JL, López F, Morato M, Suárez V, Coca A, Suárez C. Endoscopic treatment of choanal atresia. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2013;64(6):389-95.
  50. Durmaz A, Tosum F, Yldrm N. Transnasal endoscopic repair of choanal atresia: results of 13 cases and meta-analysis. *J Craniomaxillofac Surg* 2008;19: 1270–1274.
  51. Josephson GD, Vickery CL, Giles WC.. Transnasal endoscopic repair of congenital choanal atresia: long-term results, *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1998; 1243: 537–549.
  52. Osguthorpe JD, Singleton GT, Adkins, WY. The surgical approach to bilaterally choanal atresia: analysis of 14 cases, *Arch. Otolaryngol.* 1982;108 (6): 366–369.
  53. Kamel R, Transnasal endoscopic approach in congenital choanal atresia, *Laryngoscope* 1994;104: 642–646.
  54. Rombaux P, Hamior M, Gilain V, Verellen G, Debauche C, Clapuyt P, Eloy P, Bertrand B. Choanal atresia a retrospective study of 39 cases. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord).* 2001;122(3):147-54.
  55. Schoem SR, Transnasal endoscopic repair of choanal atresia: why stent? *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2004; 131:362–366.

- 
56. Cedin AC, Peixoto Rocha JF Jr, Deppermann MB, Moraes Manzano PA, Murao M, Shimuta AS. Transnasal endoscopic surgery of choanal atresia without the use of stents. *Laryngoscope*. 2002;112(4):750-2.
  57. Newman JR, Harmon P, Shirley WP, Hill JS, Woolley AL, Wiatrak BJ. Operative management of choanal atresia: a 15-year experience. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;139(1):71-5.
  58. Uzomefuna V, Glynn F, Al-Omari B, Hone S, Russell J. Transnasal endoscopic repair of choanal atresia in a tertiary care centre: A review of outcomes. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76(5):613-7.
  59. Saraniti C, Santangelo M, Salvago P. Surgical treatment of choanal atresia with transnasal endoscopic approach with stentless single side-hinged flap technique: 5 year retrospective analysis. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016 Apr 22. pii: S1808-8694(16)30042-8. doi: 10.1016/j.bjorl.2016.03.009. [Epub ahead of print]
  60. Bedwell JR, Choi SS. Are Stents Necessary After Choanal Atresia Repair? *Laryngoscope*. 2012;122(11):2365-6.
  61. Cedin AC, Fujita R, Cruz OL. Endoscopic transeptal surgery for choanal atresia with a stentless folded-over-flap technique. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;135(5):693-8.
  62. De Freitas RP, Berkowitz RG. Bilateral choanal atresia repair in neonates—A single surgeon experience. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76(6):873-8.
  63. Wolf A, Lang-Loidolt D, Koele W, Wolf G, Thurnher D, Stammberger H. Are stents beneficial in endoscopic choanal atresia repair of newborns and children? Case series of 11 patients. *Clin Otolaryngol*. 2015 Oct 15. doi: 10.1111/coa.12566. [Epub ahead of print].
  64. Pasquini E, Sciarretta V, Saggese, D Cantaroni, C Macrì G, Farneti G, Endoscopic treatment of congenital choanal atresia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2003;
  65. 271–276. 68.- Van Den Abbeele T, François M, Narcy PT. Transnasal endoscopic treatment of choanal atresia without prolonged stenting, *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2002;128:936–940.
  66. Strychowsky JE, Kawai K, Moritz E, Rahbar R, Adil EA. To stent or not to stent? A meta-analysis of endonasal congenital bilateral choanal atresia repair. *Laryngoscope*. 2016;126(1):218-27.
  67. Bozkurt MK, Keles B, Azimov A, Ozturk K, Arbag H. The use of adjunctive topical mitomycin in endoscopic congenital choanal atresia repair. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2010;4:733-6.
  68. McLeod IK, Brooks DB, Mair EA. Revision choanal atresia repair. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2003;67(5):517-24.
  69. Holland BW, McGuirt WF. Surgical management of choanal atresia: improved outcome using mitomycin. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;127:1375-80.
  70. Prasad M, Ward RF, April MM, Bent JP, Froehlich P. Topical mitomycin as an adjunct to choanal atresia repair. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2002;128:398-400.
  71. Carter JM, Lawlor C, Guarisco JL. The efficacy of mitomycin and stenting in choanal atresia repair: a 20 year experience. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2014;78(2):307-11.
  72. Al-Amr AY. Effect of use of mitomycin C on the outcome of Choanal atresia repair. *Saudi Med J*. 2007;28(10):1537-40.

- 
73. Velegrakis S, Mantsopoulos K, Iro H, Zenk J. Long-term outcomes of endonasal surgery for choanal atresia: 28 years experience in an academic medical centre. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013; 270:113–116.
  74. Freng A. Subperiosteal early resection of the mid-palatal suture. A morphological study in twelve patients operated for choanal atresia. *Scand J Plast Reconstr Surg*. 1979;13(2):289-93.
  75. Yaniv E, Hadar T, Shvero J, Stern Y, Raveh E. Endoscopic transnasal repair of choanal atresia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2007;71(3):457-62.
  76. Stam A, Pignatari Pignatari SS, Balsalobre Filho LL. Endoscopic repair of choanal atresia. En: Palmer JN, Chiu AG, editores. *Atlas of endoscopic sinus and skull base surgery*. Philadelphia:Elsevier Saunders; 2013. p. 39-44.