



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD**

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

**ATRESIA DE COANAS.
DIAGNOSTICO Y MANEJO EN EL SERVICIO DE
OTORRINOLARINGOLOGÍA DEL
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA.
EXPERIENCIA DE 10 AÑOS.**

**T E S I S
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:
OTORRINOLARINGOLOGÍA
P R E S E N T A :
RÓMULO GALO RIONDA MORALES**

**TUTOR:
DRA. LUZ MA. DEL CARMEN MEDRANO TINOCO**


**ASESOR METODOLÓGICO:
DR. IGNACIO MORA MAGAÑA**



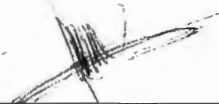
MÉXICO, D.F.

2007

ATRESIA DE COANAS. DIAGNOSTICO Y MANEJO EN EL SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA. EXPERIENCIA DE 10 AÑOS.



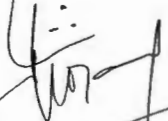
DR. JOSÉ N. REYNES MANZUR
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



DRA. MIRELLA VÁZQUEZ RIVERA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO



DRA. LUZ MA. DEL CARMEN MEDRANO TINOCO
TUTOR DE TESIS Y JEFE DEL SERVICIO DE ORL-INP



DR. IGNACIO MORA MAGAÑA
ASESOR METODOLÓGICO

ATRESIA DE COANAS. DIAGNOSTICO Y MANEJO EN EL SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA, EXPERIENCIA DE 10 AÑOS.

RESUMEN.

Se trata de un estudio de revisión, clínico y descriptivo de pacientes que ingresaron al servicio de otorrinolaringología del Instituto Nacional de Pediatría, con diagnóstico de atresia de coanas (**AC**), de enero de 1991 a diciembre de 2000. Se exponen los antecedentes de la enfermedad, se determina la edad, sexo, sitio de la afección, estudios clínicos e imagenológicos, para establecer el diagnóstico de la enfermedad, así como el seguimiento clínico, y del postoperatorio cuando fueron sometidos quirúrgicamente a su corrección y las recidivas que en su caso existieron.

Se presentan tres casos a revisión.

ANTECEDENTES.

La atresia de coanas es un defecto de tipo congénito que se presenta como anomalía en el desarrollo de la cavidad nasal, pudiendo ser este compatible con la vida.

ANATOMIA NASAL

Las fosas nasales son cavidades situadas a nivel central en la cabeza y que se proyectan anteriormente por medio de la nariz. El dorso nasal (dorsum nasi) forma la parte anterosuperior, prolongándose desde la raíz y va al vértice nasal (apex nasi).

El término nariz deriva del latín nasus y esta a su vez de la raíz griega rhis para

de ahí derivar hacia rinología, rama de la otorrinolaringología que estudia la nariz; donde la nariz está formada por una bóveda ósea, una bóveda cartilaginosa, incluyéndose la apertura de la misma hacia delante denominándose fosas nasales (narinas), y hacia atrás el espacio virtual se denomina coanas sin ser una estructura compuesta por algún tejido en especial, la nariz se ubica a nivel del tercio medio facial, en el centro de la cara y es la proyección mas anterior de la cara.

La bóveda nasal tiene forma oblicua, con la ubicación del seno frontal y etmoidal en su parte superior, y en forma lateral por el seno maxilar y pared lateral compuesta por los cornetes tanto medio como inferior, en su parte postero-superior podemos identificar el rostrum del esfenoides mismo que en su borde inferior es el techo coanal. Las coanas son orificios posteriores que comunican la nariz con la nasofaringe. Constituida por el borde inferior libre del vomer, caudalmente por la lámina horizontal del palatino, superior por el cuerpo del esfenoides y lateral por procesos pterigoideos en su inferior el paladar blando.

La irrigación nasal se ve formada por la carótida interna y la carótida externa, encontrándose con múltiples anastomosis que discurren por todo el septum a nivel bilateral; la carótida interna da la rama oftálmica que a su vez da la arteria etmoidal anterior y etmoidal posterior. La arteria etmoidal anterior irriga las celdillas etmoidales anteriores, región turbinal externa, seno frontal y región antero superior del septum, la arteria etmoidal posterior irriga celdillas etmoidales posteriores, parte del septum posterior y región olfatoria. La arteria etmoidal anterior da una rama terminal al dorso nasal .

La arteria carótida externa da la rama denominada maxilar interna, de la que nace la arteria facial que da la rama del ala de la nariz y la del subtabique; la arteria maxilar interna da a su vez la arteria esfenopalatina que nace en el ángulo postero-superior de la pared medial de la fosa pterigopalatina (agujero

pterigopalatino), dando a su vez la rama externa y la interna que irrigan a su vez la parte posterior nasal y tanto de la pared lateral y la septal.

La inervación nasal se encuentra dada en su parte sensitiva por el nervio trigémino por medio de su rama maxilar superior, el cual nace del ganglio de Passer siguiendo un trayecto anterior hasta atravesar el agujero redondo mayor y entra a la fosa pterigomaxilar, dando origen a este nivel al nervio esfenopalatino que pasa por el agujero esfenopalatino para entrar a la fosa; da las ramas siguientes a nivel nasal, nervios nasales superiores inerva cornetes medios y superiores, nervios nasales inferiores que inervan cornetes inferiores, los nervios palatinos son ramas del esfenopalatino. El Nervio vidiano sale por el agujero vidiano. (1,2,3,4,5,6,7)

EMBRIOLOGÍA NASAL.

Las placodas nasales derivan del ectodermo, apareciendo en la tercera semana de gestación. Durante la quinta semana de gestación estas placodas se invaginan para formar la cavidad nasal, siendo separadas por la membrana bucofaringea de la cavidad oral; eventualmente esta membrana se romperá alrededor de la sexta semana de gestación para formar las coanas, misma que es un espacio virtual y que es el límite de la cavidad nasal y la nasofaringe. A nivel del ático nasal se encuentran células especializadas de tipo olfatorio. El proceso maxilar se funde anteriormente con los procesos laterales y mediales nasales para formar el conducto nasolagrimal. El septum nasal y la premaxila se forman a partir del proceso frontal.(1,2,3,7)

EPIDEMIOLOGIA.

El primer caso de atresia de coanas fue reportado en el año de 1830. La incidencia de casos ocurre en aproximadamente de 1 en 5 000 a 8 000 nacidos vivos; en este tipo de pacientes se encuentra el 50% de los casos relacionados con algún otro tipo de anomalía congénita, encontrándose el restante 50% como una anomalía aislada. La incidencia en el sexo masculino como femenino

es de 1 a 1, no encontrándose diferencias significativas. Cerca del 65% al 75% se encuentran forma unilateral y el porcentaje restante en forma bilateral. Por arriba del 75% de los casos en los que se presenta en forma bilateral se encuentra relacionado con algún tipo de malformación como lo puede ser el complejo de CHARGE (Coloboma, Hipoacusia, Atresia de coanas, Retrazo en el crecimiento, defecto en los Genitales y defectos Endocárdicos); otras anomalías relacionadas con la atresia de coanas son : polidactilia, Síndrome de Crouzon, deformidades de paladar y auriculo-nasales, craneosinostosis, microcefalia meningoencefalocele, asimetría facial, hipoplasia de orbita y hemifacial, paladar hendido e hipertelorismo. (1,2,8,10,29)

FISIOPATOLOGIA.

La AC se presenta al encontrarse la persistencia de la membrana bucofaringea, histológicamente se encuentra que en 90% de los casos este defecto es óseo y el restante 10% es de tipo membranoso exclusivamente, cerca del 30% de las óseas son puras y que el restante 70% de estas son mixtas ya que contiene componentes óseos y membranoso, en la obstrucción ósea puede verse involucrado el proceso pterigoideo o el comer. No se ha encontrado tejido cartilaginoso en este tipo de defecto. (1,2,3)

CUADRO CLÍNICO.

Los pacientes con AC unilateral pueden llegar a presentar alteración obstructiva en forma posterior, con la presencia de rinorrea anterior pero sin datos de dificultad respiratoria franca; mientras que los pacientes con AC bilateral llegan a presentar cianosis relacionadas al llanto, así como datos de dificultad respiratoria, rinorrea bilateral, respiración oral jadeante, ausencia de gusto y olfato, desnutrición, alteraciones en el habla, sinusitis crónica, así como hipoacusia de tipo conductivo.(2,3,4)

DIAGNOSTICO.

Este puede realizarse mediante varias formas:

1. Introducción de sonda nasogástrica por vía nasal.
2. Revisión digital nasofaringea por vía oral.
3. Revisión nasofaringea con espejo laringeo por vía oral.
4. Revisión endoscópica ya sea con endoscopio rígido o flexible por vía oral. y/o nasal.
5. Realización de estudios radiológicos simples (lateral de nasofaringe) con aplicación de medio de contraste a través de fosas nasales.
6. Tomografía computada simple de nasofaringe. (2,3,4)

TRATAMIENTO.

El tratamiento es siempre quirúrgico en forma definitiva, cuando es unilateral el defecto no representa una verdadera urgencia, mientras que cuando es en forma bilateral, el mantener la vía aérea permeable se vuelve una prioridad, el manejo se puede realizar con una respiración oral con el apoyo de un chupón de Mc Govern (este es un chupón con dos extremos amplios, con el, que se abate la lengua y crea una vía directa sin pasar por la nariz), lo anterior se realiza ya que los neonatos son respiradores nasales; existen diferentes técnicas de abordaje en las que se encuentran:

1. Vía transnasal.
2. Vía transpalatina.
3. Vía transantral.
4. Vía transoral.

PRONOSTICO.

Cuando existe alteración unilateral esta tiene buen pronóstico para la función y la vida, no siendo urgente su apertura, por otro lado la atresia bilateral de coanas se vuelve una urgencia medico-quirúrgica inmediata, ya que compromete la vida; a

pesar de los manejos quirúrgicos en la apertura se ha observado la presencia de reestenosis de las coanas.

OBJETIVO.

Identificar los casos de AC tanto unilaterales como bilaterales manejados médica y quirúrgicamente por el servicio de Otorrinolaringología (**ORL**) del Instituto Nacional de Pediatría (**INP**) en los últimos 10 años.

METODOLOGÍA

Se identificaran los casos de pacientes con AC unilaterales o bilaterales atendidos en el INP y manejados por el servicio de ORL, esto por medio de la revisión de expedientes clínicos del archivo médico del INP, identificados con el diagnóstico de AC, manejados con el código 748.0 del CIE-10 (Clasificación Internacional de enfermedades, versión 10). Se recopilan los casos médicos encontrados y analizados en forma individual.

CRITERIOS DE INCLUSION.

1. Masculinos y Femeninos
2. Con diagnóstico de Atresia de Coanas.
3. Uni o bilateral
4. Atendidos en el servicio de ORL del INP en un periodo de 10 años

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

1. Expediente incompleto.

CRITERIOS DIAGNOSTICOS.

1. Estudios radiológicos.
2. Exploración clínica.

CONSIDERACIONES ETICAS.

Estudio retrospectivo, en fuentes secundarias de la información. El investigador responsable se reserva el anonimato y confidencialidad de cada uno de los pacientes.

ANALISIS ESTADISTICO.

Estudio de Reporte de caso que no requiere análisis estadístico.

RESULTADOS.

Se identificaron 10 expedientes, de los cuales 7 tenían: 5 probable atresia de coanas, que se descartó. 1 datos incompletos. 1 hipoplasia de coanas. Se presentan 3 casos de AC manejados en el servicio de ORL del INP.

PRESENTACIÓN DE CASOS

Caso 1:

Paciente masculino de 2 meses de edad quien ingresa al servicio de ORL el 12/04/1983. Desde el nacimiento presenta datos de obstrucción nasal y rinorrea hialina, se realiza exploración clínica con sonda de Nelaton con lo que se diagnostica atresia de coana derecha, se corrobora posteriormente con estudio radiológico con bario; se realiza apertura quirúrgica el 27/06/1985, manteniéndose ferulizada por periodo de 2 meses con sonda Nelaton que se retira el día 12/08/1985. Permanece asintomático por varios años, pero posteriormente reinicia con obstrucción nasal siendo intervenida nuevamente por atresia de coanas. A principios de 1994 se diagnostica desviación septal y el 18/07/1994 se realiza septoplastia y reapertura de coana, esta última se mantuvo nuevamente ferulizada por periodo de 50 días. Control en 1995 permaneciendo asintomática.

Caso 2:

Se trata de paciente masculino de 2 meses de edad quien ingresa por la presencia de rinorrea hialina bilateral, cianosis al llanto y respiración oral jadeante y con diagnóstico de atresia de coanas el día 03/02/1991 para su estudio y tratamiento, se realiza exploración con sonda nasogástrica por vía endonasal encontrándose obstrucción a nivel de coanas, se complementa estudio con radiografías simples y medio de contraste; el día 09/02/1991 presenta paro cardiorrespiratorio, se realizan maniobras de reanimación y se intuba, realiza traqueostomía el 10/02/1991 se egresa para manejo ambulatorio y el 30/06/1994 se realiza apertura de coanas en la que no se realizó ferulizado alguno. Se obliteran nuevamente las coanas se realiza reapertura el día 02/08/1994, en esta ocasión se feruliza por periodo de 1 mes con sonda tipo Foley la cual se retira el día 06/09/1994. El 25/09/1994 se decanula y permanece con fistula traqueo cutánea hasta el día 12/05/1998 en que se realiza su cierre, posteriormente el 02/10/1998 se detecta hipertrofia adenoidea que obstruye el 60% por medio de estudio simple de rayos X. No acude a control posteriormente.

Caso 3:

Se trata de paciente femenino de 2 meses de edad quien ingresa con el diagnóstico de AC izquierda, habiendo presentado desde el nacimiento respiración oral y rinorrea hialina en fosa nasal izquierda, que posteriormente se hizo amarillenta. Clínicamente se encontró exoftalmos y micrognatia, implantación baja de pabellones auriculares, paladar hendido y cianosis. Se exploró cavidad nasal con sonda de alimentación hasta coana, encontrándose obstrucción a este nivel; se completa estudio con tomografía computada simple de nariz en la que se encuentra como hallazgo AC izquierda de tipo membranoso; se realiza apertura quirúrgica de coana izquierda el 19/02/1992, se feruliza con sonda por periodo de 1 mes retirándose el 17/03/1992. Permaneció asintomático por 1 año y medio en ultima consulta se solicita control tomográfico no acudiendo desde entonces.

CASO	EDAD	1ª.CIRUGÍA	TIEMPO DE FERULIZADO	2ª Cirugía	TIEMPO DE FERULIZADO
# 1	2 meses	A los 2 años	2 meses	A los 11 años	50 días
#2	2 meses	A los 3 años	No se realizó ferulizado	A 3 años 1 mes	1 mes
#3	2 meses	2 meses			

DISCUSION.

Durante la serie de casos estudiados es de llamar la atención que de 10 expedientes encontrados con el diagnóstico de AC solo 3 de ellos corresponden a verdaderas atresias y uno de ellos corresponde a hipoplasia de coana.

De los casos sometidos por ORL todos fueron sometidos a tratamiento quirúrgico

Caso numero 1 este fue operado en 2 ocasiones con periodo de ferulización variable durante la primera fue de 2 meses, y en la segunda tan solo de 1 mes, a los 11 años se realizó su ultima valoración no acudiendo en forma posterior.

El caso numero 2 que fue intervenido en igual numero de ocasiones. Cabe mencionar que el paciente presentaba retraso psicomotor mayor al 60%; los periodos de ferulización a los cuales fue sometido no superaron los 2 meses de mantenimiento. Posterior a su tercera intervención dejó de asistir a su control.

El caso 3 fué el único en el que se realizó únicamente una sola intervención quirúrgica con un periodo de ferulización de 1 mes y presentando una evolución satisfactoria. Este fue el único de los casos que fue valorado tomograficamente, ya

que en los casos anteriores estos solo fueron valorados en forma clínica con sonda de alimentación y corroborados con radiografías simples y medio de contraste. Es de mencionar que durante este periodo de estudio y tratamiento de los pacientes en el servicio de ORL del INP no se contaba con endoscopio, que permitiera corroborar los casos en forma más precisa y por lo tanto identificar en forma previa las condiciones existentes en cada uno de los casos.

Los resultados encontrados en los procedimientos quirúrgicos reflejan lo reportado en la literatura durante el periodo tanto durante la evaluación diagnóstica como en el tratamiento y en el seguimiento. Lo reportado por Effat (10) como un método diagnóstico como lo es la timpanometría diagnóstica que daría como método indirecto en pacientes con obstrucción nasal una probable atresia coanal, misma que se vuelve 100% confiable al complementarse con estudios radiológicos.

Es muy importante el conocer que la mayoría de los procedimientos realizados en el mundo son realizados por vía endosanal apoyados por medios endoscópicos y que en diferentes series es variado aunque efectivo por arriba del 80%, aunque en muchos de ellos las reestenosis fueron causa de nuevos procedimientos, como lo es en nuestros casos de revisión. La comparación de este procedimiento que además no es tan invasivo como el transpalatino Este método es en algunos reportes exitoso incluso mas que el realizado por vía endoscópica, continuando el endoscópico este tiene una mejor eficacia cuando se trata de estenosis únicamente de componente membranoso. En algunos reportes este procedimiento se ve apoyado con microdebridador, tanto el procedimiento inicial como en aquellos casos en los que se presentan sinequias o reestenosis, (11-17,19-22).

Algunos autores proponen la realización de liberación de la atresia mediante la utilización de Laser KTP (17,23) en ninguno de nuestros casos fue realizado con esta técnica.

El reporte de un par de casos en los cuales se encontró la existencia de gemelos homocigóticos con atresia unilateral de coanas tampoco se ve reflejado en los casos analizados, en uno de estos reportes de la literatura se sugiere la presencia de un factor autosómico recesivo multifactorial (18,28).

Los resultados reflejados en el manejo de los casos en forma postoperatoria marcan la realización de mantenedores de espacio así como expansores empleados en forma postquirúrgica, en cuanto a mantener la coana permeable, y evitar la reestenosis y la presencia de sinequias postquirúrgicas, el manejo se realizó a nivel de todos los casos tanto en la revisión de nuestros casos así como los reportes, por la presencia esto se ve reflejado en el caso número dos de nuestros pacientes, en el que en su primera intervención no se llevó a cabo ningún tipo de ferulización, motivo por el cual tuvo que ser reintervenido en un periodo muy corto de tiempo y que posteriormente a ello se mantuvo asintomático por un periodo mayor; variando el periodo de permanencia así como la utilización de diferentes métodos para ferulizar (11, 12, 14, 16, 17, 19, 21, 25)

CONCLUSION.

El tratamiento oportuno de esta patología permite dar un tratamiento adecuado y que es quirúrgico en todos los casos pudiéndose observar que el periodo de ferulización no abarcó más allá de 2 meses y que esto contribuye a disminuir complicaciones tales como sinusitis en forma bilateral como unilateral. Es afortunadamente una patología muy rara a pesar de que el INP es una institución de concentración de patología pediátrica y que como se manifiesta en la literatura esta patología se identifica en los primeros meses de vida y es cuando se debe de realizar su tratamiento quirúrgico. Esta patología como lo muestra la literatura no representa en si una urgencia quirúrgica cuando se trata de patología unilateral como fue el caso de nuestros pacientes, pero en algunos de ellos esto no puede ser del todo afirmado esto así por lo observado en uno de los casos realmente comprometió la vida al presentar paro cardiorrespiratorio, que fue

revertido satisfactoriamente con su control adecuado; se puede decir que es una patología poco común y que con un tratamiento a tiempo esta puede tener una evolución satisfactoria para la vida.

Es de gran importancia tener en cuenta esta patología dentro del diagnóstico diferencial en pacientes que presenten obstrucción nasal crónica dentro de los primeros años de vida, ya que puede ser pasada desapercibida, cuando esta es únicamente en forma bilateral, y que debe ser tratada en forma combinada tanto medica como quirúrgicamente para mejorar la calidad de vida de los pacientes pediátricos. Y que aunque no es una patología muy frecuente, puede esta presentarse como entidad nosológica sola y en otros casos asociada a alguna otra patología.

BIBLIOGRAFIA:

1. Sandoval-Granillo J. Tratado de otorrinolaringología. UTEHA NORIEGA EDITORES. México 1994. Pp 71-86.
2. Ferguson Ch.F.;Kendig E.L. Jr. Otorrinolaringología pediátrica vol. II. Salvat. España 1977. Pp 957-999.
3. Paparella M.M.;Shumrick D.A.; Gluckman J.L.; Meyerhoff W.L. Otorrinolaringología vol. IV. Editorial Médica Panamericana. Argentina 1994. Pp 3119-3159, 3595-3602.
4. Bailey B.J.;Johnson J.T.; Kohut R.I.; Pillsbury III H.C.; Tardy M.E. Head and Neck Surgery-Otolaryngology vol. II. L.B Lippincott Company. E.E.U.U. 1994 pp 2092-2191.
5. Loré JM . Atlas de Cabeza y Cuello. 3a edición Panamericana (ed) pp 496-506 Argentina 1990.
6. Montgomery W.W. Surgery of the Upper Respiratory System. LEA & FEBIGER. E.E.U.U. 1979. Pp 321-453.
7. Romanes G.J. Cunningham Tratado de Anatomía. Interamericana-Mcgraw-Hill. España 1987. Pp 522-527.
8. Bear PM< Todd NW. Paranasal sinus development and choanal atresia. Arch otolaryngol head Neck Surg< 126(2)155/7, 2000 feb
9. Saetti R; Emanuelli E; Cutrone C; Barion U; Rimini A; Giusti F; Derosas F; NarmeS; Staffieri A. Trattamento delleifer B. Pediatric sinonasal imaging: normal anatomy and inflammatory disease. Neuroimaging Clin N Am; 10(1):137-59,ix, 2000Feb.
- 10.Effat KG. Use of the automatic tympanometer as a screening tool for congenital choanal atresia. J Laryngol Otol. 2005 Feb;119(2):125-8.
- 11.Schoem SR. Transnasal endoscopic repair of choanal atresia: why stent? Otolaryngol Head Neck Surg. 2004 Oct;131(4):362-6.

12. Triglia JM, Nicollas R, Roman S, Paris J. Choanal atresia: therapeutic management and results in a series of 58 children. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*. 2003;124(1):65-9.
13. Rombaux P, de Toeuf C, Hamoir M, Eloy P, Bertrand B, Veykemans F. Transnasal repair of unilateral choanal atresia. *Rhinology*. 2003 Mar;41(1):31-6.
14. Pasquini E, Sciarretta V, Saggese D, Cantaroni C, Macri G, Farneti G. Endoscopic treatment of congenital choanal atresia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2003 Mar;67(3):271-6.
15. Samadi DS, Shah UK, Handler SD. Choanal atresia: a twenty-year review of medical comorbidities and surgical outcomes. *Laryngoscope*. 2003 Feb;113(2):254-8.
16. Holzmann D, Ruckstuhl M. Unilateral choanal atresia: surgical technique and long-term results. *J Laryngol Otol*. 2002 Aug;116(8):601-4.
17. Van Den Abbeele T, Francois M, Narcy P. Transnasal endoscopic treatment of choanal atresia without prolonged stenting. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2002 Aug;128(8):936-40.
18. Chia SH, Carvalho DS, Jaffe DM, Pransky SM. Unilateral choanal atresia in identical twins: case report and literature review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2002 Feb 25;62(3):249-52.
19. Rombaux P, Hamoir 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.
20. Holland BW, McGuirt WF Jr. Surgical management of choanal atresia: improved outcome using mitomycin. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001 Nov;127(11):1375-80.
21. Dedo HH. Transnasal mucosal flap rotation technique for repair of posterior choanal atresia. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001 Jun;124(6):674-82.
22. Stamm AC, Pignatari SS. Nasal septal cross-over flap technique: a choanal atresia micro-endoscopic surgical repair. *Am J Rhinol*. 2001 Mar-Apr;15(2):143-8.

23. Pototschnig C, Volklein C, Appenroth E, Thumfart WF. Transnasal treatment of congenital choanal atresia with the KTP laser. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2001 Apr;110(4):335-9.
24. Tzifa KT, Skinner DW. Endoscopic repair of unilateral choanal atresia with the KTP laser: a one stage procedure. *J Laryngol Otol*. 2001 Apr;115(4):286-8.
25. Goettmann D, Strohm M, Strecker EP. Treatment of a recurrent choanal atresia by balloon dilatation. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2000 Nov-Dec;23(6):480-1.
26. Liktor B, Csokonai LV, Gerlinger I. A new endoscopic surgical method for unilateral choanal atresia. *Laryngoscope*. 2001 Feb; 111(2) :364-6.
27. Meer A, Tschopp K. Choanal atresia in premature dizygotic twins a transnasal approach with Holmium:YAG-laser. *Rhinology*. 2000 Dec; 38(4):191-4.
28. Caversaccio M, Hausler R. Unilateral choanal atresia. A possible indication for computer aided surgery? "A report of two cases". *Rhinology*. 2000 Jun;38(2):93-5.
29. Hsu CY, Li YW, Hsu JC. Congenital choanal atresia: computed tomographic and clinical findings. *Acta Paediatr Taiwan*. 1999 Jan-Feb;40(1):13-7.
30. Haye R, Aanesen JP. Choanal atresia—experience with early surgery. *Tidsskr Nor Laegeforen*. 2000 Feb 28;120(6):666-7.