

**Artículo original**

# Evaluación de la vía aérea en recién nacidos, experiencia en un hospital de tercer nivel

G Yanowsky Reyes,\* OM Aguirre Jáuregui,\* SA Trujillo Ponce,\* E Rodríguez Franco,\* A Espinoza Méndez,\* E Sánchez Hernández,\* JA Pérez Linan,\* Y Monroy Martín,\* D Aguirre García,\* E Angulo Castellanos,\* A Gutiérrez Padilla

\*División de Pediatría del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara, Servicios de Endoscopia Pediátrica UCINEX y Recién Nacidos, Departamento de Clínicas de Rep. Humana CUCS, Universidad de Guadalajara.

**Resumen**

**Introducción.** El uso de instrumentos endoscópicos en la evaluación del recién nacido con problemas respiratorios se considera indispensable para efectos de diagnóstico o terapéuticos. La miniaturización de equipos ha permitido extender su aplicación a pacientes prematuros y es un auxiliar excelente en aspectos de enseñanza. El propósito del presente reporte es mostrar la experiencia en una Unidad de Cirugía Endoscópica Pediátrica.

**Material y métodos.** El estudio fue conducido en la Unidad de Cirugía Endoscópica Pediátrica del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara «Fray Antonio Alcalde», y autorizado por el Comité de Ética e Investigación. Se llevó a cabo del 1 de enero de 2007 al 28 de febrero de 2011. Fue un estudio retrospectivo y descriptivo que incluyó a todos los recién nacidos que fueron remitidos para alguno de los siguientes procedimientos: broncoscopia flexible, dilatación, aspirado bronquial y dilataciones traqueales.

Los pacientes se canalizaron a nuestra Unidad procedentes de seis unidades hospitalarias, ubicadas en la ciudad de Guadalajara, en el interior del estado de Jalisco y en algunos casos de estados circunvecinos.

Se revisaron los expedientes de pacientes recién nacidos atendidos en la Unidad de Cirugía Endoscópica Pediátrica en un periodo de 48 meses, seleccionando aquéllos en quienes se documentó patología respiratoria congénita o adquirida; se estudiaron variables como: edad gestacional, sexo, historia perinatal, procedimiento realizado, evolución, complicaciones y mortalidad. Los resultados fueron analizados con estadística básica descriptiva, aplicando medidas de tendencia central.

**Resultados.** Fueron evaluados 76 pacientes, todos neonatos (100%), siendo 49 masculinos (64%) y 27 femeninos (36%), todos con dificultad respiratoria; en 39 (52%) se encontró atelectasia uni o bilateral, en ocho (10%) estenosis traqueal, ocho (10%) con fistula traqueoesofágica, ocho (10%) con epiglottitis, tres (4%) con granuloma traqueal y en dos (2%) se diagnosticó laringomalacia.

**Conclusiones.** La evaluación de la vía aérea en el paciente recién nacido es un método seguro, versátil y de alta resolución, no exento de complicaciones mayores. En nuestro caso, el índice de éstas es del 1%, similar a lo reportado en otras series; las complicaciones menores se pueden prevenir con monitorización no invasiva, ya que con una oportuna prevención pueden ser resueltas rápidamente.

**Palabras Clave:** recién nacido, las vías respiratorias, broncoscopia neonatal.

**Abstract**

**Introduction.** The use of endoscopic instruments in the assessment of newborns with respiratory problems is considered essential for diagnostic or therapeutic purposes. Miniaturization of equipment has made it possible to extend their use to premature patients and is an excellent aid in teaching. The purpose of this paper is to report on the experience in a Pediatric Endoscopic Surgery Unit.

**Material and methods.** The study was conducted at the Pediatric Endoscopic Surgery Unit of the Guadalajara Civil Hospital (Antiguo Hospital Civil) «Fray Antonio Alcalde», as authorized by the Ethics and Research Committee. It was undertaken from January 1st, 2007, to February 28, 2011. It was classified as a retrospective and descriptive study and included all of the newborns referred for any of the following procedures: flexible bronchoscopy, dilation, bronchial aspiration and tracheal dilation.

The patients were referred to our Unit by six hospital units, located in the city of Guadalajara and other regions within the state of Jalisco, in addition to some cases from neighboring states.

The medical records of newborn patients treated at the Pediatric Endoscopic Surgery Unit within a 48-month period were reviewed, selecting those patients diagnosed with congenital or acquired respiratory disease. Certain variables were examined, including gestational age, gender, perinatal history, procedures performed, patient's progress, complications and mortality. The results were analyzed using basic descriptive statistics, applying measures of central tendency.

**Results.** Seventy-six patients were assessed, all of them neonates (100%), of which 49 were male (64%) and 27 female (36%), all exhibiting respiratory difficulty. Uni or bilateral atelectasis was diagnosed in 39 patients (52%), tracheal stenosis in eight patients (10%), tracheoesophageal fistula in eight (10%), epiglottitis in eight (10%), tracheal granuloma in three (4%) and laryngomalacia in two (2%).

**Conclusions.** Airway assessment in newborn patients is a safe, versatile method of high resolution, though not exempt from major complications. In our study, the rate of major complications was 1%, similar to what has been reported in other series; minor complications can be prevented with non-invasive monitoring, as by means of timely prevention measures, such complications can be rapidly treated and resolved.

**Key words:** newborn, airway, neonatal bronchoscopy.

## INTRODUCCIÓN

El uso de instrumentos broncoscopicos en la evaluación del Recién Nacido (RN) con problemas respiratorios frecuentemente se considera indispensable para efectos de diagnóstico o terapéuticos.<sup>1</sup> En algunos casos se ha demostrado que los hallazgos de la evaluación broncoscopica, hasta en el 20% de los pacientes, ha generado cambios en el manejo previamente establecido.

Históricamente, el uso de la broncoscopia (BC) como técnica formal de exploración de la vía aérea del niño data de 1978.<sup>1,2</sup> Se debe reconocer que existen significativos avances en la anestesiología neonatal, lo que ha permitido la realización de estudios de manera segura, ya que los datos dinámicos de la respiración, cuando es espontánea, pueden alterar los hallazgos al momento de la evaluación.

La miniaturización de equipos ha permitido extender su aplicación a pacientes prematuros, y es un auxiliar excelente en aspectos de enseñanza.<sup>3</sup> Éstos son algunos de los factores que han incentivado de manera rutinaria la exploración de la vía aérea en el recién nacido.

La evaluación y/o intervención de la vía aérea broncoscópica (BC) en Pediatría, desde el punto de vista técnico radica en dos métodos:

- El empleo del tubo rígido con características físicas especiales y con capacidades de instrumentación, apoyo ventilatorio, magnificación de imagen y exigencias particulares en destrezas.<sup>4,5</sup>
- El uso de endoscopios flexibles, cuya miniaturización en sus diámetros externos (que en el caso particular del recién nacido resulta capital) no permite, por los aspectos anatómicos tan reducidos, contar con canal de operación ni de asistencia respiratoria adecuados.<sup>4,5</sup> Esta técnica en procedimientos breves y aplicación diagnóstica y documental, viene cobrando un espacio cada vez mayor en el instrumental del equipo médico.<sup>4,5</sup>

La evolución y desarrollo de disciplinas relacionadas, como son la neonatología, medicina crítica, anestesiología, bioingeniería, etc., con el fuerte impulso de la tecnología, han permitido la integración de grupos profesionales de trabajo, los que en la actualidad hacen posible el establecimiento de diagnósticos más oportunos y finos, y el documentar hallazgos para fines adicionales de adiestramiento entre los nuevos practicantes, al mismo tiempo que fundamentan la toma de decisiones y, lo más importante, pueden ser resolutivos en la mayoría de los casos.<sup>6,7</sup>

Continúan apareciendo más reportes que alientan el abordaje de la vía respiratoria en el RN y el prematuro con alguna de las referidas técnicas, consideradas como

complementarias entre sí, con indicaciones y particularidades cada una.<sup>8</sup>

El campo de acción del broncoscopista pediátrico ha permitido la evaluación de anomalías congénitas complejas y el tratamiento de infecciones pulmonares severas y sus complicaciones en el manejo de secreciones, ya que el recién nacido no tiene características de expectoración como el paciente mayor.

Lo delicado del procedimiento exige una aproximación cuidadosa y bien formada de los motivos y alcances del estudio hacia los padres o responsables del pequeño.<sup>9</sup>

La evaluación de la vía aérea del RN permite verificar hallazgos cuya localización y severidad están directamente relacionados con la existencia de síntomas, como dificultad respiratoria, estridor, patología obstructiva de la vía aérea de conducción central, atelectasias localizadas o enfisema, lesiones que se relacionan con obstrucción dinámica durante la espiración, secundarias a traqueomalacia distal, broncomalacia o presencia de tejido de granulación.<sup>9</sup>

La literatura reporta una relación de hasta 18% entre hallazgos simultáneos obstructivos de la vía aérea alta y baja. Esta relación puede expresarse con síntomas de mayor severidad, mientras más obstrucción infraglótica se encuentre.<sup>2,10</sup>

Operativamente, la broncoscopia del RN requiere la necesidad de monitorización no invasiva continua para prevenir eventos de hipoxia.<sup>11</sup>

El tamaño de la vía aérea del RN, incluso del prematuro, permite la exploración subglótica de la tráquea, carina, bronquios principales y bronquios lobares o secundarios. Es necesario recordar que el diámetro del cricoideas es de 5 mm en promedio para el RN de término, de 4.5 mm para el RN pretérmino mayor de 1,800 g y de 4.1 mm para el menor de 1,800 g; estableciéndose el término de estenosis subglótica al identificarse diámetros menores a 3.5 o 3.0 mm para el RN de término y pretérmino, respectivamente.<sup>2,3,4,10,11</sup>

La exploración del RN con peso inferior a 2,500 g se debe hacer con endoscopio de 2.2 mm de diámetro externo, con la salvedad de que en la broncoscopia flexible estos equipos no cuentan con canal de trabajo que permita aspirar, tomar muestras y eventualmente aportar oxígeno.<sup>2,4,11</sup>

En estos pacientes es preferible el abordaje transnasal, debido a su mayor estabilidad en la vía aérea y su mejor ángulo de aproximación a la laringe. En comparación, en el RN de término se prefiere el abordaje transoral.

El propósito del presente reporte es mostrar los resultados de una serie de pacientes recién nacidos atendidos en la Unidad de Cirugía Endoscópica Pediátrica en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara «Fray Antonio Alcalde», Hospital Escuela de la Universidad de Guadalajara.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El proyecto fue practicado en la Unidad de Cirugía Endoscópica Pediátrica del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara «Fray Antonio Alcalde», autorizado por el Comité de Ética e Investigación.

Se realizó en un periodo comprendido del 1 de enero de 2007 al 28 de febrero del 2011. Fue un estudio retrospectivo y descriptivo donde se incluyeron a los recién nacidos enviados a nuestra Unidad para ser sometidos a alguno de los siguientes procedimientos: broncoscopia rígida de evaluación, endoscopia flexible, broncoscopia y dilatación bronquial, broncoscopia y aspirado y dilatación hidroneumática guiada por broncoscopia. Los pacientes fueron derivados a esta institución procedentes de seis unidades hospitalarias de la ciudad de Guadalajara y del interior del estado de Jalisco, las cuales fueron el Hospital Civil de Guadalajara «Dr. Juan I. Menchaca», Maternidad «López Mateos», Hospitales Regionales de la Secretaría de Salud, y dentro del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara «Fray Antonio Alcalde», la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales Externos (UCINEX), la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) y algunos pacientes originarios de estados circunvecinos.

Los criterios de exclusión fueron peso al nacer menor a 750 g, inestabilidad hemodinámica, insuficiencia respiratoria con  $\text{FiO}_2$  mayor de 0.4 y hemorragia intracranal.

No se incluyeron pacientes en quienes no se obtuvo el consentimiento informado por los padres.

Se utilizaron dos tipos de equipo endoscópico: broncoscopios rígidos marca Stortz y Wolf, con diámetros No. 2.5, 3.0 y 3.5 mm, fuente de luz xenón, fibra óptica, telescopio de 2 mm, 0 y 30 grados, sistema conectado a un monitor de 17 pulgadas, en una PC con *software* Sysmed, la cual administra datos e imágenes. El segundo que se usó fue el fibroendoscopio flexible marca Olympus 2.2 mm de diámetro externo, sin canal de trabajo, modelo URF-Type P2, con sistema de videocámara conectado a monitor de 17 pulgadas y *software* Sysmed, ya descrito en equipo rígido.

En los pacientes de término se realizó BC rígida; se colocaron en posición decúbito dorsal, con vía endovenosa permeable, monitorización de saturación de oxígeno y frecuencia cardiaca. Se realizó abordaje transoral, utilizando laringoscopio pediátrico y hoja recta, bajo anestesia combinada, intravenosa e inducción con sevoflurane. La introducción del broncoscopio se hizo con un soporte de oxígeno al 100% a través de un sistema de conexión entre el aparato de anestesia y el canal de ventilación del broncoscopio.

El uso del fibroendoscopio se hizo por vía transnasal o transoral, de acuerdo con el peso del paciente, con monitorización de la saturación de oxígeno y frecuencia cardiaca, con

el mismo protocolo anestésico descrito en la broncoscopia rígida, con soporte de oxígeno al 100% usando catéter nasal o mascarilla neonatal y suspendiendo el procedimiento con saturación de oxígeno por debajo de 90% o bradicardia. El tiempo endoscópico tolerado por el paciente, una vez pasada la glotis, es de 25 s en promedio. Cuando se evalúa sólo la vía área superior, el tiempo promedio del estudio es de un minuto.

Para la obtención de los datos se revisaron los expedientes de pacientes RN tratados en la Unidad de Endoscopia Pediátrica durante un periodo de 60 meses. En aquellos casos que se documentó patología respiratoria, congénita o adquirida se estudiaron variables como edad gestacional, sexo, historia perinatal, procedimiento realizado, evolución, complicaciones y mortalidad. Los resultados fueron analizados con estadística básica descriptiva aplicando medidas de tendencia central.

## RESULTADOS

Fueron evaluados 76 pacientes de su vía aérea. Las características de éstos, el motivo del estudio y los tipos de procedimiento están descritos en los *cuadros I y II*.

De ellos, fueron 49 (64%) masculinos y 27 (36%) femeninos, neonatos la mayoría, habiendo rangos de edad entre uno y 28 días de nacidos; la totalidad con manifestaciones de dificultad respiratoria. El procedimiento se realizó con el paciente en decúbito dorsal, con control estricto de la temperatura, extensión cervical, anestesia general mixta, monitorización electrocardiográfica no invasiva y oximetría de pulso, con vía periférica o central permeable. Se introdujo

**Cuadro I.** Distribución por sexos.

Género	Número y Porcentaje
Masculino	49 (64)
Femenino	27 (36)
Total	76 (100)

**Cuadro II.** Motivo del estudio.

Diagnóstico	Número y Porcentaje
Atelectasia uno o ambos sistemas	39 (52)
Fistula traqueoesofágica	10 (14)
Estenosis bronquial	8 (10)
Epiglottitis	8 (10)
Laringomalasia	6 (8)
Otros dx	3 (4)
Granuloma de bronquio principal	2 (2)
Total	76 (100)

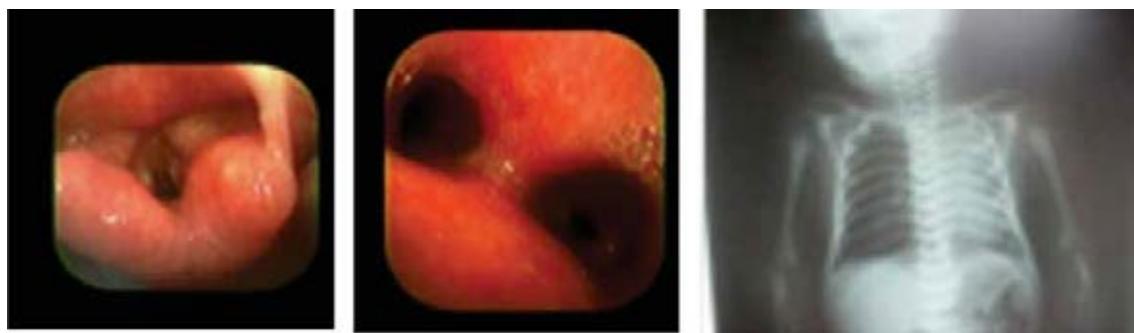


Figura 1.

Cuadro III. Tipo de procedimiento.

Broncoscopio	Número y Porcentaje
Rígido	62 (80)
Flexible	14 (20)
Total	76 (100)

Cuadro IV. Complicaciones.

Tipo de complicación	Número y Porcentaje
Reducción de la oximetría	14 (18)
Neumotórax	1 (1.3)
Total	15 (19.7)

Cuadro V. Mortalidad.

Diagnóstico	Número y Porcentaje
Agenesia traqueal	1 (1.3)
Total	1 (1.3)

el equipo bajo visión directa con laringoscopio pediátrico de hoja recta neonatal.

En 39 casos (52%) se detectó atelectasia en uno o ambos sistemas bronquiales, en 10 (14%) se documentó fistula traqueoesofágica, uno de ellos con agenesia traqueal, en ocho (10%) se presentó estenosis bronquial, los que ingresaron al programa de dilataciones bronquiales; en ocho (10%) se identificó epiglotitis ocasionada por reflujo gastroesofágico severo, en seis (8%) laringomalacia, en dos (2%) granuloma de bronquio principal y en tres (4%) otras patologías.

Se realizó broncoscopia rígida en 62 pacientes (80%) y en 14 casos (20%) broncoscopia flexible; en este grupo, el abordaje transoral fue en cuatro casos (30%) y transnasal en 10 casos (70%). En todos los casos se realizó aspirado y cultivo de material obtenido, así como registro de video gráfico del procedimiento.

Se observó en 14 casos (18%) reducción en la saturación de oxígeno en la oximetría y bradicardia, las cuales se resolvieron con aplicación de oxígeno y fármacos.



Figura 2.

Se presentó complicación potencialmente mortal en un caso de neumotórax secundario con una perforación bronquial al intentar la resección de un granuloma, el cual se resolvió con drenaje cerrado de tórax y ventilación mecánica.

Se registró una mortalidad de uno (1.3%) por agenesia traqueal.

## DISCUSIÓN

En el periodo neonatal es cada vez más frecuente el uso de los diferentes elementos de diagnóstico y terapéuticos, utilizando la endoscopia, ya sea en su modalidad rígida o en la fibroendoscopia flexible.

Las indicaciones para su aplicación tienden a aumentar, y por otra parte, en los hospitales escuela<sup>2,3,4,9</sup> estas herramientas permiten facilitar la enseñanza, en virtud de la miniaturización de los instrumentos y los recursos de videoendoscopia que permiten la magnificación en espacios que no rebasan los 15 a 20 mm de diámetro.

En nuestra serie, la mayoría de los procedimientos fueron de carácter terapéutico, siendo lo más frecuente el tratamiento de atelectasia aguda,<sup>12</sup> la cual se desarrolló en un tiempo menor a siete días. Los 10 pacientes en quienes se

documentó la presencia de fistula traqueoesofágica fueron aquéllos con atresia esofágica; en ellos, si bien está reportado en otras series el aplicar un sello endoscópico con elementos biológicos, en nuestra revisión no tenemos ningún procedimiento de este tipo; su indicación fue la identificación y canulación de la fistula para que en el tiempo quirúrgico sea más fácil su ligadura.

En su gran mayoría (62 casos), los procedimientos endoscópicos de tipo terapéutico fueron realizados con equipo rígido, el cual ofrece algunas ventajas: entre las más importantes encontramos la facilidad de oxigenar al paciente con el uso de telescopio y pinza óptica adecuados, lo que ofrece una excelente imagen del estudio; esto permite contar con la sensibilidad de la mano del cirujano en áreas particularmente delicadas.

La fibroendoscopia se realizó en 14 casos; si bien en la literatura está descrita su aplicación en elementos eminentemente diagnósticos,<sup>12</sup> en nuestra serie el uso más importante fue la evaluación de la vía aérea superior, ya que se logró evidenciar los defectos en la movilidad de laringe, glotis y anillos traqueales. No consideramos su aplicación en pacientes con sospecha de atelectasia, ya que el equipo flexible no cuenta con canal de trabajo, lo que dificulta la aspiración con una sonda adicional; de igual forma existe el riesgo de comprometer la ventilación del paciente y el tiempo limitado que se ofrece para realizar la inspección de manera segura del espacio subglótico.

Las lesiones estructurales en el árbol traqueobronquial (estenosis, granulomas) se presentaron en aquellos pacientes con intubación prolongada, en los que la cánula endotraqueal fue un factor de lesión, lo cual corresponde con reportes de otros centros hospitalarios.<sup>3</sup> En un 10% de los pacientes se identificó patología congénita, aun en ausencia de síntomas.

Llama la atención que en un caso con dificultad respiratoria y sospecha de fistula traqueoesofágica, se hubiera realizado una exploración de la vía aérea sin encontrar anomalía anatómica o estructural; por ello se apoyó el abordaje

con evaluación de la vía digestiva alta, encontrando una estenosis congénita, la que generaba reflujo esofágico a la vía aérea.

La mortalidad se presentó en un caso de agenesia traqueal, en el que el procedimiento pretendió realizar una evaluación diagnóstica y terapéutica en un paciente recién nacido, en el que a pesar de la intubación no lograba sostener saturación.

## CONCLUSIONES

Consideramos que la evaluación endoscópica en el paciente RN es un método seguro, versátil y de alta resolución, no exento de complicaciones mayores. En nuestro caso, el índice de éstas es del 1%, similar a lo reportado en otras series, y las complicaciones menores se pueden prevenir con monitorización no invasiva, ya que al estar prevenido el personal médico pueden ser resueltas rápidamente.<sup>13</sup>

El estudio rutinario de la vía aérea en el RN ha logrado establecer seguridad al movilizar al paciente a la unidad, seguir rigurosamente los criterios claros de exclusión del procedimiento y una correcta monitorización con oximetría y frecuencia cardiaca, así como mantener el control térmico, una vía periférica permeable y la correcta limpieza de los equipos.<sup>14</sup>

Las aplicaciones más importantes en nuestra revisión son de carácter terapéutico y relacionadas con aquellas causas que generan dificultad respiratoria, como la obstrucción dinámica de la vía aérea y con evolución de menos de siete días. En aquellos casos en que tienen un valor diagnóstico lo más importante fue la evaluación del RN con malformaciones congénitas y estridor, y en aquellos que por intubación prolongada se sospecha de estenosis bronquial.

Pensamos que la evaluación de la vía aérea del RN, incluyendo prematuros, es un elemento más en el armamentario diagnóstico y terapéutico de este grupo de pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Wood RE, Fink RJ. Applications of flexible fiberoptic bronchoscopes in infants and children. *Chest* 1978; 73: 737-740.
2. Prado A, Peña V. Post extubation fiberoptic bronchoscopy in pre-term neonates, preliminary report. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias* V.19 N.2 Abr 2003.
3. Aguirre Jauregui OM, Yanowsky Reyes G et al. Utilidad de la Broncoscopia en el recién nacido. *An Pediatr* 2007; 67(Supl 1): 51-204.
4. Prado A, Lina Boza C et al. Fibrobroncoscopia en pediatría: Utilidad diagnóstica y terapéutica. *Rev Chilena Pediatr* 1998; 69 (5): 207-214.
5. Pérez RE, Milano MG et al. Fibrobroncoscopia en el niño con ventilación mecánica. *An Pediatr* 2003; 59 (5): 462-490.
6. Quiroga RA, García MS. Broncoscopia en pediatría. *Neumología y Cirugía de Tórax* 2006 Vol. 65 (S2): S7-S14.
7. Cohen S, Pine H, Drake A. Use of Rigid and Flexible Bronchoscopy Among Pediatric Otolaryngologists. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 127: 505-509.
8. Cuevas SF, Garrido GC, Sosa De MC, Pérez FFL. Broncoscopia en niños con atelectasia persistente. Hallazgos endoscópicos y resultados de la aspiración selectiva (1994 y 2003). *Acta Pediatr Mex* 2006; 27 (1): 10-18.
9. Nussbaum E. Usefulness of Miniature Flexible Fiberoptic Bronchoscopy in Children. *Chest* 1994; 106: 1438-42.
10. Delgadillo AJM, Robledo GAE, Palacios SS, Frías VG. Estudio endoscópico de las consecuencias del síndrome de

- dificultad respiratoria neonatal. Rev Mex Pediatr 2002; 69 (6): 234-238.
11. García CMA, Matute JA, Romero R, Berchi FJ, Sánchez R, Vázquez J. Broncoscopia en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Cir Pediatr 2002; 15: 52-56.
12. Fan L, Sparks L, Dulinski J. Applications of an Ultrathin Flexible Bronchoscope for Neonatal and Pediatric Airway Problems. Chest 1986; 89: 673-676.
13. De Blic J, Marchac V, Scheinmann P. Complications of flexible bronchoscopy in children: prospective study of 1,328 procedures. Eur Respir J 2002; 20: 1271-1276.
14. Midulla F, Barbato A, Bush A, Eber E, Kotecha S, Haxby E, Moretti C, Pohunek P, Ratjen F. Flexible endoscopy of paediatric airways. Eur Respir J 2003; 22: 698-708.

Correspondencia:  
Mtro. Guillermo Yanowsky Reyes  
Cirujano Pediátrico  
Juan José Tablada 1522,  
Col. Colinas de la Normal,  
Guadalajara, Jalisco, México.  
CP 44270  
E-mail: gyanowsky@gmail.com.

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)