



CASOS CLÍNICOS

Oclusión traqueal por bloqueador bronquial durante cirugía torácica en un paciente de 1 año.

Angulo G, Coutinho I, Cristiani F

Centro Hospitalario Pereira Rossell, Montevideo. Uruguay.

Resumen

La ventilación unipulmonar en el paciente pediátrico es compleja, ya que las características anatómicas y fisiológicas propias de este grupo etario hacen que sean propensos a la hipoxemia. Por otro lado, existe un menor número de herramientas que en adultos a la hora de realizar el aislamiento pulmonar. La utilización de bloqueadores bronquiales es una de las técnicas utilizadas para realizar el aislamiento pulmonar en infantes. La herniación del bloqueador bronquial a tráquea es un problema frecuente que puede ocasionar múltiples complicaciones. Su rápido diagnóstico y tratamiento evitó complicaciones mayores.

Introducción



La ventilación unipulmonar en el paciente pediátrico es compleja, ya que las características anatómicas y fisiológicas propias de este grupo etario hacen que sean propensos a la hipoxemia. Por otro lado, existe un menor número de herramientas que en adultos a la hora de realizar el aislamiento pulmonar. La utilización de bloqueadores bronquiales es una de las técnicas utilizadas para realizar el aislamiento pulmonar en infantes. La herniación del bloqueador bronquial a tráquea es un problema frecuente que puede ocasionar múltiples complicaciones. Su rápido diagnóstico y

tratamiento evitó complicaciones mayores.

Caso clínico

Se presenta un caso clínico de un paciente de 11 meses que se somete a una cirugía de resección de quiste broncogénico en el pulmón derecho por toracoscopia. Se trata de un lactante sano. Peso: 7800 gramos. Con un examen físico normal y paraclínica sin alteraciones.

Luego de explicar a los padres el procedimiento y firmar el consentimiento informado, se realiza inducción inhalatoria con Sevoflurano a 1 CAM y se coloca vía venosa periférica (vvp) N 22 en mano derecha.

Se administra fentanilo 20 µg intravenoso (iv) + atracurio 3 mg iv y se ventila bajo máscara durante 3 minutos (min). Se procede a laringoscopia directa, Cormack Lehane I, y se introduce —bajo visión laringoscópica— el fibrobronoscopio (FBC) junto con el bloqueador

bronquial (BB) Arndt N7 unido a su extremo por lazo distal.

Una vez pasadas las cuerdas vocales, se procede a su colocación en bronquio fuente o principal derecho guiado por el FBC. Posterior a esto se realiza intubación orotraqueal (IOT) convencional con sonda orotraqueal (SOT) N 4,5 con balón de neumotaponamiento.

Cuando se confirma la correcta IOT, se insufla bajo visión con FBC el balón del BB. Se continúa con anestesia total intravenosa (TIVA) mediante administración manual convencional; Propofol de 2 a 5 mg/kg/hora y Remifentanilo de 0,1 a 0,3 mcg/kg/min controlando plano de profundidad anestésica en base a NINDEX (de: Narcosis INDEX. CONTROLES S.A, Dr. D. Cibils) (1) y parámetros hemodinámicos.

Monitorización estándar de la American Society of Anesthesiologists (ASA) (2), y de profundidad anestésica con NINDEX.

Para lograr el aislamiento pulmonar se utilizó un BB Arndt 7 French (Fr). Si bien el tamaño adecuado para la edad es de 5 Fr. (Tabla 1), no se contaba con el mismo en nuestro medio.

Edad (años)	SOT	BB	Univent	SDL
0,5 a 1	3,5-4,0	2F		
1 a 2	4,0-4,5	3F		
2 a 4	4,5-5,0	5A		
4 a 6	5,0-5,5	5A		
6 a 8	5,5-6,0	5A	3,5	
8 a 10	6,0 c/b	5A	3,5	26
10 a 12	6,5 c/b	5A	4,5	26, 28
12 a 14	6,5-7,0 c/b	5A	4,5	32
14 a 16	7,0 c/b	5, 7A	6,0	35
16 a 18	7,0-8,0 c/b	7, 9A	7,0	35, 37

Tabla 1. Elección del tipo y número de dispositivo de aislamiento pulmonar acorde a la edad. BB, Bloqueador bronquial; DLT, tubo de doble lumen; TET, tubo endotraqueal; F, tamaño en French; ID, de diámetro interno. Tabla de Libro de *Anestesia Pediátrica De Cátedra de Anestesiología- UdelaR*. Con autorización del autor.

Se coloca el bloqueador utilizando la técnica extra axial o en paralelo (por fuera de la SOT), y se comprueba su posición en bronquio fuente o principal derecho mediante FBC (Figuras 1 y 2).



Figura 1. Visualización del extremo distal de la sonda orotraqueal proximal a la carina traqueal. En el fondo de la imagen se ve el bloqueador bronquial en el bronquio principal derecho.

Al insuflar el balón, se presenta como complicación intraoperatoria la herniación del bloqueador a la carina, lo que se sospecha clínicamente y se confirma mediante fibrobroncoscopia.

Se realiza la cirugía con bloqueo parcial del pulmón en el pulmón dependiente.

El objetivo de este trabajo es describir una complicación del aislamiento pulmonar durante una cirugía de resección de quiste broncogénico que requirió ventilación unipulmonar en un paciente de 1 año.

Discusión

Las indicaciones de aislamiento pulmonar incluyen la prevención de contaminación del pulmón contralateral debido a hemorragia o infección, la necesidad de controlar la distribución de la ventilación secundaria a una fístula broncopulmonar, un quiste o bulla pulmonar, la hipoxemia grave por enfermedad pulmonar unilateral y la necesidad de lavado broncopulmonar extenso (3,4).

Si bien hay una gran variedad de técnicas disponibles para lograr el aislamiento pulmonar en el adulto y el niño más grande, las opciones son pocas en el lactante. El método más comúnmente utilizado en este grupo de edad es la intubación endobronquial con una SOT simple en el bronquio principal contralateral, junto a la inserción coaxial (por dentro de la SOT) o en paralelo (por fuera de la SOT) en el bronquio principal ipsilateral (5).

Existen múltiples BB con balón en su punta disponibles. Dentro de estos encontramos el Arndt, el catéter de embolectomía de Fogarty, el bloqueador endobronquial Cohen, el BB Coopdech y EZ-blocker.

Aunque cada uno tiene pequeñas diferencias, la estructura general y la técnica de aislamiento pulmonar es similar. La gran mayoría de BB, a diferencia de los catéteres de Fogarty, son dispositivos que presentan altos volumen y baja presión lo que reduce el riesgo de isquemia mucosa.

El bloqueador puede ser colocado con técnica coaxial, o se puede utilizar en modalidad extra axial (en paralelo) y es avanzado bajo visualización directa mediante fibrobroncoscopia en el bronquio fuente (principal) del pulmón que será intervenido quirúrgicamente. El balón se infla bajo visión directa para asegurar el posicionamiento adecuado y sello del bronquio (6).

Cuando se utiliza un BB como método de aislamiento pulmonar en este grupo de edad, una de las principales complicaciones que pueden suceder es la migración retrógrada del mismo hacia la tráquea produciendo interrupción abrupta de la ventilación.

La herniación del balón bronquial hacia la carina es una complicación que ha sido reportada con una frecuencia de

hasta un 13% en publicaciones internacionales, cuando se utilizan bloqueadores del tamaño adecuado. Esta incidencia aumenta aún más con el uso de dispositivos de dimensiones superiores a las recomendadas (6,7).

Si el problema reaparece, tanto el tiempo quirúrgico como el traumatismo pulmonar pueden aumentar. La falla en el aislamiento pulmonar aumenta el riesgo de conversión a una toracotomía abierta, lo que conlleva un gran aumento del dolor postoperatorio y puede resultar en una deformidad torácica a largo plazo.

En este mismo trabajo, sugieren que introducir el BB a través del ojo de Murphy de la SOT ya sea tanto con técnica coaxial o en paralelo reduce el riesgo de esta complicación. Se realizaron 9 lactantes que requirieron ventilación unipulmonar, no presentándose en ningún caso esta complicación (8).

La elección de la técnica de colocación del BB estará determinada no solo por las preferencias del equipo anestésico sino también por las características propias del paciente.

Se puede utilizar la modalidad coaxial con un BB Arndt 5 Fr cuando se utilice una SOT mayor a 4.5 mm (6,7,8).

En nuestro caso, se utilizó la técnica en paralelo o extraaxial por múltiples motivos: en primer lugar, no contábamos con un BB de 5 Fr (Tabla 2).

	0-6 meses	6 meses- 2 años	2 - 8 años	6 - 8 años	más de 8 años
Endobronquial					
BB paralelo					
BB coaxial					
Univent					
SDL					

Tabla 2. Métodos de aislamiento pulmonar preferidos según la edad del paciente. SDL- Sonda doble luz. Tabla de Libro de *Anestesia Pediátrica De Cátedra de Anestesiología-*

Y, por otro lado, tanto el diámetro interno de tubo traqueal (DITT) como la edad menor de 2 años, nos inclinaron a optar por la técnica en paralelo (Figura 3).

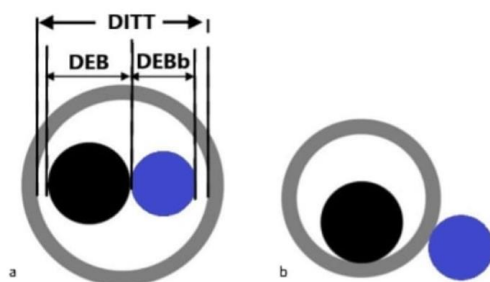


Figura 3. Bloqueador bronquial en técnica coaxial (a), o en paralelo (b). DITT. Diámetro interno del tubo. DEB. Diámetro externo del broncoscopio. DEBb. Diámetro externo del bloqueador bronquial. Imagen tomada de Libro de *Anestesia Pediátrica* De Cátedra de Anestesiología-UdelaR. Con autorización del autor.

Tanto la colocación como la eventual necesidad de recolocación del BB por una migración retrógrada del mismo requieren pericia en el uso de FBC, así como vasto conocimiento del árbol traqueobronquial. Para que un FBC bien lubricado pueda introducirse en una SOT y no se vea comprometido por fricción, el diámetro externo del broncoscopio (DEB) necesita ser menor al 90% del DITT. Por otro lado, para permitir algún grado de ventilación durante la realización de una broncoscopia, el área de sección transversal del FBC no debe ser mayor al 50% del área de sección transversal de la luz de la SOT (6,8). En nuestro caso, la herniación del bloqueador se sospechó clínicamente por la interrupción abrupta de la ventilación con ausencia de la capnografía y volumen corriente, con la consiguiente aparición de presiones pico excesivamente altas en vía aérea y posterior desaturación. El tratamiento consiste en una rápida

desinsuflación del balón del BB y concomitante ventilación bipulmonar.

Conclusiones

El anestesiólogo debe tener conocimiento de la anatomía traqueobronquial para lograr un adecuado manejo de los distintos dispositivos de aislamiento pulmonar disponibles para su uso en el lactante, así como también experiencia en el uso del fibrobroncoscopio para valorar su correcta colocación, así como el diagnóstico y tratamiento de complicaciones.

Si bien es frecuente que exista carencia de materiales y esto hace que se utilicen tamaños no recomendados por los fabricantes, la anestesia pediátrica requiere materiales de tamaño adecuado a la edad del paciente con el objetivo de reducir el riesgo de complicaciones.

Bibliografía

1. Monitorización estándar de la American Society of Anesthesiologists. <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/standardsfor-basic-anesthetic-monitoring>.
2. NINDEX (de: Narcosis INDEX. CONTROLES S.A, Dr. D. Cibils). (PDF)
3. Costa C, Lerman J, Anderson BJ. *Una práctica de la anestesia para los bebés y los niños* 5th Edición. Elsevier Saunders. 277-290. Philadelphia, PA. 2013.
4. Letal M, Theam M *Paediatric lung isolation*, BJA Education, Volume 17, Issue 2, February 2017, Pages 57–62, <https://doi.org/10.1093/bjaed/mkw047>
5. Bastien JL, O'Brien JG, Frantz FW. *Extraluminal use of the Arndt pediatric endobronchial blocker in an infant: a case report*. Can J Anaesth. 2006 Feb;53(2):159-61. doi: 10.1007/BF03021821. PMID: 16434756. (PubMed)
6. Fitzgerald J, Evans F. *Técnicas para ventilación de un solo pulmón en infantes y niños*. Anestesia pediátrica,

- tutorial 322. World Federation of Societies of Anaesthesiologists. 2015. ([PDF](#))
7. Ho AM, Karmakar MK, Critchley LA, Ng SK, Wat CY. *Placing the tip of the endotracheal tube at the carina and passing the endobronchial blocker through the Murphy eye may reduce the risk of blocker retrograde dislodgement during one-lung anaesthesia in small children*. Br J Anaesth. 2008. ([PubMed](#))
 8. Wald SH, Mahajan A, Kaplan MB, Atkinson JB. *Experience with the Arndt paediatric bronchial blocker*. Br J Anaesth. 2005 Jan;94(1):92-4. doi: 10.1093/bja/ae9292. Epub 2004 Oct 14. PMID: 15486004. ([PubMed](#))

Correspondencia al autor

Gonzalo Angulo Cardoso
gonzaangulo@hotmail.com
Residente de cuarto año del Departamento de Anestesiología, Facultad de Medicina UDELAR. Montevideo, Uruguay.

Ignacio Coutinho
autor@anestesiario.org
Médico Anestesiólogo, Asistente del Departamento de Anestesiología, Facultad de Medicina UDELAR. Montevideo, Uruguay.

Aceptado para el blog en junio de 2023