

**Correspondencia**

Dr. Ricardo Isidoro

Domicilio postal: Prilidiano Pueyrredón 1767 Martínez.

Provincia de Buenos Aires. CP 1640.

Tel. 54 11 4470 1475. Fax 54 11 4553 5070.

E-mail: ricardoisidoro@arnet.com.ar

Recibido: 12.11.2012

Aceptado: 06.12.2012

# Semiología broncoscópica. Descripción de dos nuevos signos

**Autor:** Ricardo Isidoro<sup>1</sup><sup>1</sup>Jefe de Sección Broncoscopia, Hospital Enrique Tornú, Ciudad de Buenos Aires

## Resumen

Se describen dos nuevos signos endoscópicos que podrán resultar de utilidad para mejorar el rendimiento diagnóstico de la broncoscopia. Un ensayo semiológico sobre circunstancias anatómicas y funcionales particulares, que declaran la existencia de una afección cercana, pero fuera del alcance de observación del broncoscopista. Estos dos signos son el "signo de la burbuja" y el "signo del agujero negro". El signo de la burbuja se observa cuando no hay flujo del aire en un subsegmento bronquial que conduce a una masa pulmonar periférica. Esto se manifiesta por la ausencia de burbujas móviles cuando se inyecta una solución salina en el subsegmento bronquial. El signo del agujero negro consiste en una penumbra circular observada en el extremo de un bronquio que se comunica con una cavidad. Se describen las formas de presentación e interpretación de estos signos y también se ofrece una explicación acerca de su fisiopatología.

**Palabras clave:** fistula bronquial, neoplasia bronquial, signos broncoscópicos

## Abstract

### Bronchoscopic signs: Description of two new signs

The paper describes two new endoscopic signs which can be useful in the use of diagnostic bronchoscopy. This is an essay on particular anatomic and functional circumstances suggesting the presence of a pathology which cannot be seen by the bronchoscopist. These two signs are the Bubble Sign and the Black Hole Sign.

The Bubble Sign is observed when the airflow is absent in a subsegmental bronchus leading to a peripheral pulmonary mass. This can be shown by the lack of mobile bubbles when a subsegmental bronchus is flooded with saline solution.

The Black Hole Sign consists in the circular penumbra observed at the end of a bronchus which communicates with a cavity.

The paper describes the presentation and interpretation of these signs and offers an explanation about their physiopathology.

**Key words:** Bronchial fistula, bronchial neoplasia, bronchoscopic signs

## Signo de la burbuja

### Definición

*En el bronquio que conduce a una masa pulmonar periférica el flujo aéreo está ausente y se comprueba por la falta de burbujas en movimiento, al inundarlo con solución salina.*

### Descripción

Usualmente, al inundar un bronquio con solución fisiológica, aparecen burbujas durante los movimientos respiratorios.

El signo de la burbuja es la "ausencia de formación de burbujas" luego de instilar la solución salina, e indica la existencia de una obstrucción distal en ese bronquio.

### Utilidad

El examen broncoscópico es una práctica frecuente en pacientes con opacidades pulmonares periféricas. Pocos signos endoscópicos han sido descritos<sup>1</sup>, y es común que los hallazgos de repercusión endoluminal de esta patología estén ausentes. Cuando existe la sospecha de un carcinoma, distintas técni-

cas, como biopsias pulmonares transbronquiales, cepillados o criosondas, se utilizan para obtener el diagnóstico<sup>2, 3</sup>.

Estas lesiones que ocluyen el bronquio en forma total o parcial detienen a la vez el flujo aéreo en dicho bronquio<sup>4, 5</sup>. Cuando la obstrucción de un bronquio es periférica, no resulta visible al broncoscopista, y la presencia de este signo puede serle útil para identificar el bronquio afectado.

En el “signo de la burbuja” se desarrolla entonces un fenómeno que permite al broncoscopista identificar el bronquio que se dirige a una masa pulmonar; es decir, el bronquio afectado por esa masa pulmonar, pero que se encuentra obstruido mas allá de las posibilidades de observación del broncoscopista, y así seleccionar el orificio bronquial por el que debe introducir la pinza de biopsia, el cepillo citológico, o la sonda de criobiopsia.

#### Fisiopatología

En una masa pulmonar en la cual el parénquima ha sido total o parcialmente sustituido por tejido neoplásico, la ventilación estará ausente o cuanto menos disminuida, y su bronquio de acceso ocluido. Aún así, por tratarse de un bronquio periférico, la inspección de los segmentarios, subsegmentarios y aún los de 4° orden que constituyen el límite de exploración del broncoscopista, resultará completamente normal al examen visual (Fig. A).

Sin embargo, el flujo aéreo en el bronquio estará ausente debido a su obstrucción distal.

La falta de circulación del aire puede ponerse fácilmente en evidencia instilando unos 20 mililitros de solución salina en el bronquio lobular o en el segmentario.

La solución fisiológica instilada sustituye al aire por su mayor peso y se combina rápidamente con ella, lo que forma un “rosario” de pequeñas burbujas en movimiento (Fig. B) que circulan a lo largo de los bronquios segmentarios y subsegmentarios normales, como resultado de los movimientos respiratorios. Este fenómeno estará ausente en el bronquio de acceso a la tumoración cuando este se encuentre obstruido en un sitio alejado de las posibilidades de observación (Fig. C).

La falta de este rosario hidroaéreo constituye el “signo de la burbuja” (Fig. D).

Cuando se trata de bronquios con trayectos posteriores –como sucede con el apical del lóbulo inferior– y con el paciente en posición decúbito dorsal, aún luego de aspirar la solución, el líquido remanente se combina con secreciones y vuelve a acumularse en la entrada del bronquio apical, por declive, “rellenándolo”, ya que su obstrucción distal no permite el paso de la solución hasta el tejido pulmonar, como ocurre en los bronquios normales.

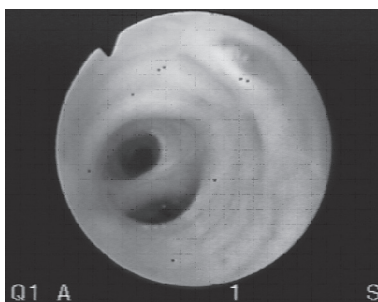


Figura A.

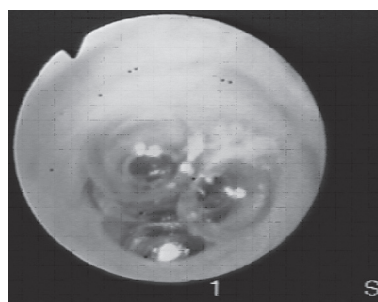


Figura B.

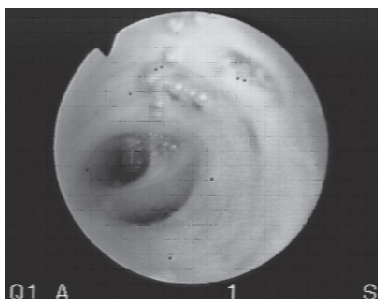


Figura C.

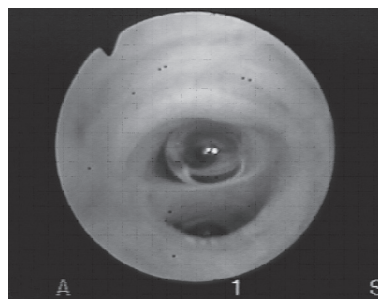


Figura D.

El signo de la burbuja puede hallarse presente en afecciones tan frecuentes como son las opacidades radiológicas debidas a tumores de pulmón, en las cuales la ausencia de hallazgos endoscópicos constituye un desafío para el broncoscopista. La instilación de solución salina es una maniobra que pone en evidencia una obstrucción distal en forma simple y no agrega tiempo ni complicaciones al examen. El signo de la burbuja permite escoger el segmentario que conduce al bronquio afectado con facilidad, para luego introducir el instrumento para la biopsia.

En ocasiones, el operador podrá “sentir en sus dedos” el stop al avance de la pinza de biopsia o del cepillo citológico y reconocer así que la selección del bronquio ha sido acertada.

La captura de muestras de tejido efectuadas, orientadas por el signo de la burbuja, resultó inicialmente muy alentadora en virtud de la confirmación diagnóstica obtenida en los primeros casos examinados. Deberá conocerse la expresión numérica de su efectividad comparándola con la biopsia convencional, orientada por imágenes y radioscopia, además de la siempre presente intuición del operador; así como la certidumbre diagnóstica de las biopsias tomadas en los bronquios que poseen signo de la burbuja positivo, comparadas a su vez con las muestras obtenidas en los bronquios contiguos, pero sin el signo de la burbuja presente. Queda entonces pendiente la necesidad de extender el estudio de esta herramienta semiológica.

## Signo del agujero negro

### Definición

*Es la penumbra circular que se aprecia al final de un bronquio cuando este comunica con una cavidad (Figura 1).*

### Descripción

La exploración endoscópica del árbol bronquial propone al operador un recorrido a través de la vía aérea, con una luz casi circular, longitudes variables y diámetros progresivamente menores. Puede así recorrerse el árbol bronquial con su mucosa de coloración rosada, hacia las divisiones más distantes, segmentarios y subsegmentarios, menos iluminados pero de igual coloración.

El “signo del agujero negro” *es el aspecto completamente oscuro o circular de la luz bronquial, en comparación con la habitual coloración de la mucosa iluminada.*

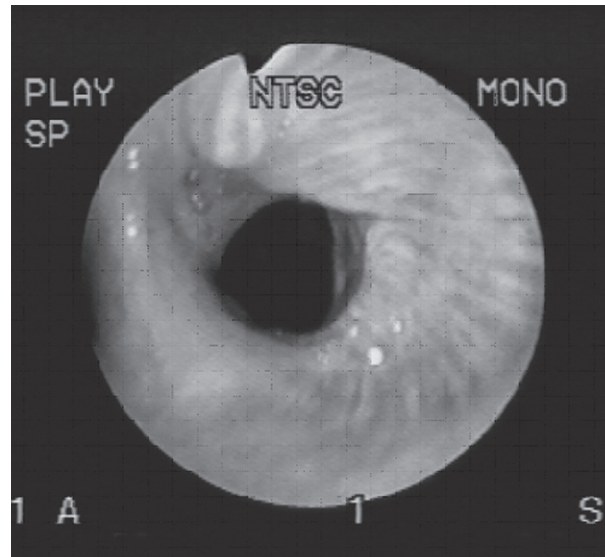


Figura 1

### Utilidad

El signo del agujero negro se halla presente cuando el bronquio que se explora comunica con una cavidad o cuando presenta una dilatación sacular. Por lo tanto puede encontrarse en segmentarios y subsegmentarios, pero también puede hallarse en bronquios lobulares, como ocurre en la fístula broncopleurales que aparece como complicación de la lobulectomía.

### Fisiopatología

Las razones que hacen posible su aparición son simples y para comprenderlas debemos considerar al bronquio en su morfología, comparable a la sección de un cono<sup>6</sup>, (Fig. E), en el cual su diámetro disminuye a medida que progresamos por su interior. El broncoscopio flexible emite una luz que se propaga en forma paralela y divergente (Fig. F), e ilumina las paredes bronquiales.

El haz de rayos se refractará y reflejará conforme a sus ángulos de incidencia (Fig. G), y contribuirá a la iluminación distal<sup>7</sup>.

Cuando un bronquio se halla dilatado a partir de un punto de su trayecto, o bien cuando comunica con una cavidad, su estructura cónica se pierde o modifica. La luz emitida por la fuente es insuficiente para alcanzar las paredes cavitarias (Fig. H). El resultado final es la baja iluminancia de las paredes bronquiales dilatadas o de la cavidad.

El broncoscopista observará, entre todas las bifurcaciones bronquiales rosadas, una con el aspecto de un círculo oscuro debido a la penumbra distal existente

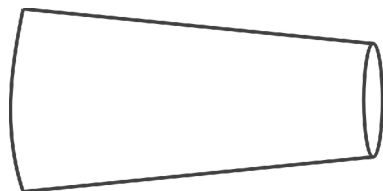


Figura E.

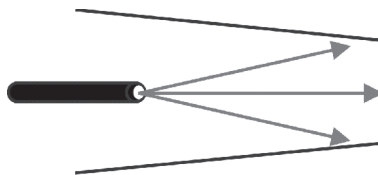


Figura F.

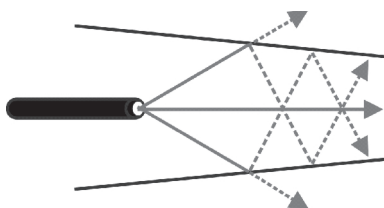


Figura G.

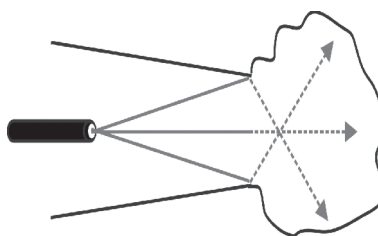


Figura H.

## Bibliografía

1. López Aráoz A. Broncoscopia para Clínicos y Neumólogos. Publicaciones Latinoamericanas SRL, primera edición, 2008; 1: 21-22.
2. Pajares V, Torrego A, Puzo C, Lerma E, Angels Gil De Bernabe M, Tomás F. Utilización de criosondas para la realización de la biopsia pulmonar transbronquial. Arch Bronconeumol 2010; 46(3): 111-115
3. Zafer Aktas, Ersin Gunay, Nevin Taci Hoca et al. Endobronchial cryobiopsy or forceps biopsy for lung cancer diagnosis. Thorac Med 2010; 5(4): 242-246. doi: 10.4103/1817-1737.69117.
4. Soulas A, Mounier - Kuhn P. Bronchologie. Editorial Masson et. Cie., 6ta edición, 1956; tomo I, capítulo 9: 235-240.
5. Fraser RS, PARE PD. Diagnóstico de las Enfermedades del Torax. Editorial Panamericana, Cuarta edición 2002; Vol II: 1080-1116.
- 6.- Castella J, Puzo C. Broncología. Editorial Salvat Editores SA 1982; 1: 1-5.
7. Tipler PA. Física Preuniversitaria. Editorial Reverte S A, versión española, 1992; 24: 715-719.