

## ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE 10 AÑOS DE BRONCOSCOPIA TERAPÉUTICA INTERVENCIONISTA

F.M. Páez Codeso, A. Dorado Galindo, D. Jiménez Fernández, M. Arroyo Varela, M. García Rueda, J.L. de la Cruz Ríos.

*Servicio de Neumología. Hospital Regional Carlos Haya. Málaga.*

### Resumen

**Objetivo:** Describir nuestros casos en el campo de la broncoscopia terapéutica intervencionista después de 10 años de experiencia

**Materiales y métodos:** Hemos recogido historia, tipo de patología traqueobronquial, técnicas, resultados y complicaciones

**Resultados:** Fueron incluidos 186 pacientes (113 hombres y 73 mujeres), con edad media de 51,3 años (rango 8 - 86). Se han realizado 320 procedimientos o técnicas sobre ellos. Indicaciones del procedimiento: estenosis benigna de la vía aérea 45,69% (85/186), estenosis maligna 41,93% (78/186), fistula traqueoesofágica y broncopleurales 5,91% (11/186), extracción de cuerpo extraño con broncoscopio rígido 4,3% (8/186) y 3 casos de hemoptisis amenazante. La estenosis benigna secundaria a intubación seguida por la post traqueostomía fueron las más comunes, 35,29% (30) y 34,11% (29) respectivamente. Entre las lesiones malignas, 63 casos (80,76%) estaban localizados en el pulmón, de estos, el carcinoma broncogénico, 60 de 78 pacientes, era el más frecuente y 3 tumores carcinoides. El 19,23% restante (15/78) no eran tumores broncopulmonares. La técnica más usada ha sido el laser en 100 casos, dilatación neumática en 65, endoprótesis 53 (35 metálicas y 18 silicona), electrocirugía en 50, resección mecánica en 45 pacientes, 3 sellados de fistulas y 3 oclusiones con balón por hemoptisis. El procedimiento combinado más empleado fue la resección laser más dilatación neumática. Complicaciones intraoperatorias en 11 casos (4,8%) y tardías en 4 (2,15%). Todos los pacientes (100%) mejoraron de sus síntomas después del procedimiento.

**Conclusiones:** La broncoscopia terapéutica intervencionista es un procedimiento seguro y efectivo en el manejo de las lesiones de la vía aérea.

**Palabras clave:** Neumología intervencionista, broncoscopia rígida, resección laser, dilatación neumática, electrocauterio bronquial, stents.

### 10-YEAR DESCRIPTIVE ANALYSIS OF THERAPEUTIC INTERVENTIONAL-BRONCHOSCOPY

#### Abstract:

**Objective:** To describe our cases in the field of therapeutic Interventional Bronchoscopy after 10 years of experience.

**Materials and Methods:** We collected history, type of Tracheobronchial Pathology, technique, results and complications.

**Results:** Were they performed 186 (113 male and 73 female) patients with mean age 51.3 years (range: 8-86). Had 320 procedures or techniques performed on them. Indications for the procedure: benign airway stenosis 45.69% (85/186), malignant stenosis 41.93% (78/186), tracheoesophageal and bronchopleural fistulas 5.91% (11/186), foreign bodies extracted with rigid bronchoscope 4.3% (8/186), and 3 cases of threatening hemoptysis. Among the benign stenosis secondary to intubation followed by the post-tracheotomy were the most common, 35.29% (30) and 34.11% (29) respectively. Between malignant lesions, 63 cases (80.76%) had home lung, of these, carcinoma, bronchogenic, 60 of 78 patients, was the most frequent and 3 carcinoid tumors. The rest 19.23% (15 / 78) were non bronchopulmonary tumors. The most used techniques have been laser in 100 cases, pneumatic dilatation in 65, Endoprosthesis 53 (35 metal and silicone 18), electro-surgery in 50, mechanical resection in 45 patients, 3 fistulas sealments and 3 occlusion balloon by hemoptysis. The most employed combined procedure was resection laser and mechanics more pneumatic dilation. Intraoperative complications in 11 cases (4.8%) and late in 4 (2.15%). All patients (100%) improved their symptoms after the procedure.

**Conclusions:** The therapeutic interventionist bronchoscopy is a safe and effective procedure in the management of injuries in the airways.

**Key words:** Interventional pulmonology, rigid bronchoscopy, laser resection, pneumatic dilatation, bronchial electrocautery, stents.

Recibido: 13 de septiembre de 2016. Aceptado: 1 de mayo de 2017.

Francisco M. Páez Codeso  
paezco64@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

Desde el inicio del uso del láser endobronquial<sup>1</sup> y el redescubrimiento por parte de los neumólogos de la broncoscopia rígida<sup>2</sup>, se ha inaugurado una nueva disciplina dentro de la especialidad, conocida como Neumología intervencionista<sup>3, 4</sup>. Nuestro objetivo ha sido describir nuestra experiencia en este campo al cumplirse, en 2015, diez años de implantación de la técnica en nuestro servicio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Hemos realizado un estudio retrospectivo, revisando las historias clínicas de los pacientes sometidos a un procedimiento intervencionista broncoscópico terapéutico, en la Unidad de Técnicas Bronco-Pleurales del Servicio de Neumología del Hospital Regional Carlos Haya, de Málaga, durante un período de 10 años, que va desde enero de 2005 hasta diciembre de 2015. El objetivo es describir nuestra experiencia analizando la casuística de este período. No hemos incluido los casos de braquiterapia endobronquial.

Según los datos de 2011 de la memoria anual del hospital, la población de referencia del área hospitalaria es de 623.301 habitantes, la de referencia provincial y Melilla asciende a 1.249.290 habitantes. También hemos atendido a pacientes de otras provincias, como Campo de Gibraltar (Cádiz) y El Ejido (Almería). La Unidad de Técnicas Bronco-Pleurales realiza anualmente unas 600 exploraciones broncoscópicas al año. Salvo en una ocasión, no hemos tratado casos pediátricos.

En nuestra sistemática de evaluación de cada paciente, éste fue estudiado con analítica sanguínea que incluía hematemetría, bioquímica básica (glucosa, urea, creatinina e ionograma) y hemostasia, un electrocardiograma y gasometría arterial, en los casos que presentaban saturación de oxihemoglobina (SatO<sub>2</sub>) menor del 92% o franca insuficiencia respiratoria. Entre las pruebas funcionales respiratorias, al menos un estudio espirométrico con asa de flujo/volumen. Y entre las técnicas de imagen se incluía siempre una tomografía axial computerizada, realizada en nuestro centro o en el hospital remitente. Dicho estudio era analizado conjuntamente con un radiólogo, evaluando la lesión a tratar en distintos planos (axial, coronal y sagital) y con broncoscopia virtual, tomándose las medidas pertinentes (longitud de la lesión y calibre de la vía aérea normal y patológica) en el caso de lesiones estenóticas que consideráramos iban a ser tributarias de endoprótesis. Asimismo, en todos los casos

programables (no urgentes) se realizó una broncoscopia flexible en nuestra sala de exploraciones, incluso en aquellos pacientes que ya se había realizado en su hospital.

En la consulta de preanestesia se evaluó el estudio preoperatorio, salvo los casos que se presentaron con urgencia vital.

Tras informar al paciente y la firma del correspondiente consentimiento, se incluía en una lista de espera propia y era programado según la urgencia estimada. En este sentido, disponemos de un quirófano al mes en turno de mañana. Para los casos urgentes se contactaba con el equipo de guardia de anestesiología. Los dos neumólogos intervencionistas planificaban, con toda la información recogida, el tipo de intervención adecuado a cada caso. Los tipos de patologías tratadas han sido estenosis benignas y malignas, fístulas traqueoesofágicas o broncopleurales, cuerpos extraños y hemoptisis amenazante. El procedimiento terapéutico intervencionista se llevó a cabo en un quirófano, bajo anestesia general intravenosa evitando, siempre que fue posible, la anestesia inhalatoria. No hemos dispuesto en ningún caso de ventilación jet.

Detallamos a continuación el instrumental utilizado: un broncoscopio rígido de Efer-Dumon, compuesto por traqueoscopio de calibres 13,20 mm y 12 mm y broncoscopios rígidos de diversos calibres, que se pasaban a través de una pieza intermedia por el traqueoscopio cuando era necesario intubar selectivamente el bronquio fuente derecho o izquierdo. Un cargador e introductor de prótesis de Dumon. Una óptica rígida de visión recta de 5,5 mm (Efer endoscopy BX 5500). Fueron usados indistintamente dos broncoscopios flexibles, uno de ellos es un videobroncoscopio Pentax EB-1570<sup>®</sup>, de diámetro 5,1 mm y canal de trabajo de 2 mm y el otro un videobroncoscopio terapéutico Pentax EB-1970<sup>®</sup> con canal de 2,8 mm y 6,2 mm de diámetro, según la necesidad de un canal de trabajo mayor o menor. Pinzas dentadas rígidas. Un equipo de láser de diodos (Biolitec<sup>®</sup>) con sonda refrigerada de no contacto para fotovaporización y otra sonda de contacto o corte. Un equipo de electrocauterio (ECT) o electrocirugía (Olympus PSD 30<sup>®</sup>) que dispone de electrodo de coagulación, electrocuchilla, asa de diatermia y fórceps de biopsia por calor. Para la dilatación neumática empleamos un catéter balón de dilatación para expansión radial controlada (CRE Wireguided<sup>™</sup>) de la casa comercial Boston Scientific<sup>®</sup>, de diámetros comprendidos entre 6 mm hasta 20 mm. La CRE se controlaba con un manómetro que regulaba la presión ejercida sobre las paredes de la vía aérea en atmósferas (mínimo 3 atm, máximo 10 atm).

El procedimiento se realizó de acuerdo a las recomendaciones internacionales vigentes<sup>5-7</sup> y siempre por el mismo personal, tanto de enfermería (una auxiliar de clínica y un diplomado en enfermería) como de facultativos (dos neumólogos).

## RESULTADOS

Durante el período objeto de estudio se han revisado un total de 186 pacientes, varones, 113 y 73 mujeres. La edad media +/- desviación estándar es de 51,3 +/- 18,11 años (rango 10 - 86). El 31,7% de los pacientes no procedía de nuestra propia área sanitaria. En el curso de la broncoscopia terapéutica intervencionista, se realizaron 320 técnicas o procedimientos, a los 186 pacientes (Tabla 1).

**Tabla 1. Número y tipo de técnicas o procedimientos realizados**

Procedimiento	
Láser endobronquial	100
Balón dilatación neumática	65
Endoprótesis	53
Resección mecánica	45
Electrocirugía	35
Plasma de argón	15
Sellado fístulas	3
Balón de oclusión bronquial	3
Microdebridación	1
<b>Total:</b>	<b>320</b>

En cuanto a los antecedentes personales, tabaquismo en 83 pacientes (44,6%), patología pulmonar en 67 pacientes (36%), algún factor de riesgo cardiovascular en 63 pacientes (33,9%), enfermedad cardíaca en 25 (14,5%), y otros antecedentes patológicos en 62 pacientes (33,3%). Más de la mitad, 51,07% (95/186) eran pacientes pluripatológicos al compartir varias comorbilidades.

Las indicaciones más frecuentes fueron las estenosis benignas, 85 casos (45,69%), seguidas de las neoplásicas o malignas, 78 casos (41,93%), fístulas

traqueoesofágicas o broncopleurales, 11 casos (5,91%), 8 cuerpos extraños extraídos con broncoscopia rígida (4,3%), y 3 casos de hemoptisis amenazante (1,61%).

El servicio de origen de los pacientes fue, mayoritariamente, el de Neumología, seguido de Oncología médica y Radioterapia

El campo de actuación o localización anatómica fue en tráquea en 92 casos (49,5%), bronquial en 85 (45%), de los que 46 afectaban árbol derecho y 39 el izquierdo y tráqueobronquial en 9 casos (4,8%).

El acceso empleado siempre fue la vía oral. Se empleó el broncoscopio rígido como instrumento exclusivo sólo en 8 casos (4,3%), únicamente el broncoscopio flexible en 40 casos (21,5%) y una combinación de broncoscopio flexible a través de rígido en 138 casos (74,2%).

En cuanto a la patología estenosante benigna de la vía aérea (Tabla 2), de los 85 pacientes, las lesiones postintubación prolongada fueron 30 casos (35,29%), post-traqueotomía 29 casos (34,11%), granulomas en los extremos de cánulas de traqueotomía o de prótesis implantadas 12 casos (22,64%), 7 pacientes (3,76%) con estenosis traqueal idiopática (fig.1), 2 pacientes con papilomatosis laringotraqueal (2,35%), y otras causas en los restantes 5 pacientes (5,88%), donde incluimos un caso de cada uno de las siguientes patologías: granulomatosis con poliangeítis, amiloidosis, sarcoidosis, tuberculosis y policondritis recidivante, cada uno de ellos con afectación endoluminal severa y extensa.

**Tabla 2. Etiología estenosante benigna**

Tipo de Lesión	número	%
ETPI	30	35,29
ETPT	29	34,11
Granulomas	12	22,64
ETI	7	3,76
Papilomatosis laringotraqueal	2	2,35
Otros+	5	5,88
<b>Total pacientes</b>	<b>85</b>	

ETPI: estenosis traqueal postintubación prolongada. ETPT: estenosis traqueal post-traqueostomía. ETI: estenosis traqueal idiopática.  
(+) Explicación en el texto.

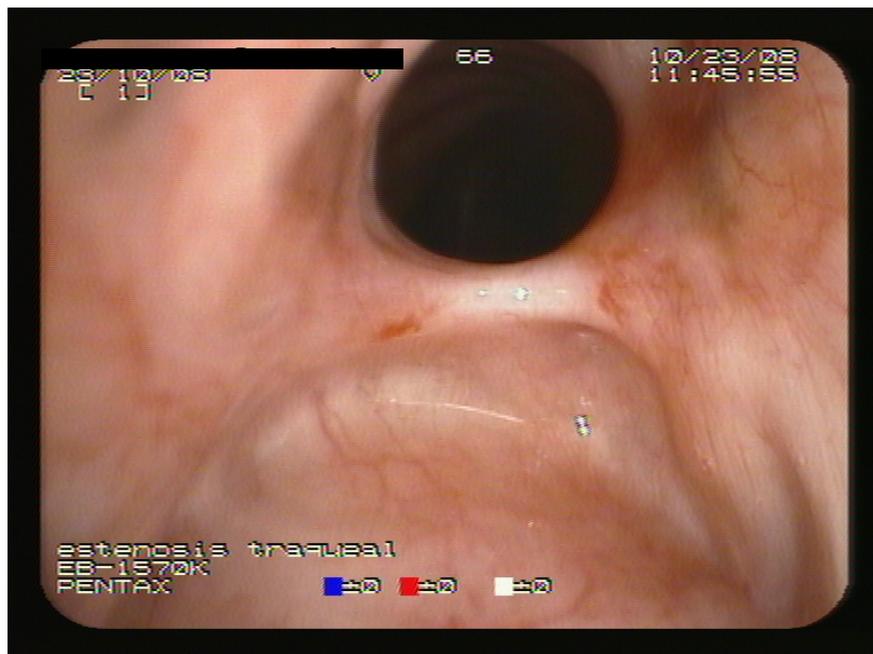


Figura 1. Estenosis subglótica traqueal circunferencial idiopática

En los 78 casos de patología maligna o tumoral (Tabla 3), la lesión fue predominantemente intraluminal en 69 pacientes (88,46%) y extraluminal o por compresión extrínseca en 9 (11,53%). De estas lesiones neoplásicas, 63 casos (80,76%) tenían origen pulmonar y, de éstos, el carcinoma broncogénico, 60 de los 78 pacientes, fue el tumor más frecuente, así como 3 tumores carcinoides. El resto 19,23% (15/78) eran tumores no broncopulmonares, que afectaban la vía aérea inferior por varios mecanismos, como infiltración por contigüidad, compresión extrínseca o metástasis endobronquial. Los orígenes fueron: esófago (6) tiroides (4), linfoma mediastínico (2), tumor germinal mediastínico (2) y carcinoma de cérvix (1). Otros tipos de patología también tratados han sido 3 casos de fístula broncopleurales postquirúrgica y 8 de fístula traqueoesofágica de etiología neoplásica.

Hemos tenido 8 casos de retirada de cuerpo extraño, para los que se necesitó el empleo de anestesia general y broncoscopio rígido por imposibilidad con broncoscopia flexible. Tres casos de hemoptisis amenazante, el

más grave en un paciente con fibrosis quística, en los que, tras el fracaso de la embolización arterial, se controló el sangrado con broncoscopia rígida y balón de oclusión.

Entre las técnicas o procedimientos, el láser, ya en forma de fotocoagulación con sonda refrigerada de no contacto, como en modo corte, se utilizó en 100 pacientes (53,76%). La dilatación mecánica con balón CRE en 65 casos (34,94%) fue el segundo procedimiento más utilizado. Resección mecánica con bisel de traqueoscopio o broncoscopio rígido en 45 pacientes (24,19%). Electrocirugía (ECT) en 35 pacientes (18,81%), en sus distintas modalidades de electrocoagulación, electrocuchilla, asa de diatermia o pinzas de biopsia por calor y plasma de argón en 15 casos (8,1%). En 3 casos de fístula broncopleurales, se empleó sustancia sellante tipo Histoacryl®. En otros 3 pacientes se emplearon balones de oclusión a través de broncoscopia rígida para el manejo de sendas hemoptisis amenazantes. Por último, un caso de microdebridación mecánica (microdebrider medtronic®).

Tabla 3. Etiología estenosante maligna

Origen de la neoplasia	número	%
<b>Origen pulmonar</b>	<b>63</b>	<b>80,76</b>
Carcinoma broncogénico	60	
Tumor carcinóide bronquial	3	
<b>Origen extrapulmonar</b>	<b>15</b>	<b>19,23</b>
Esófago	6	
Tiroides	4	
Linfoma	2	
Tumor germinal	2	
Cérvix	1	
<b>Total pacientes</b>	<b>78</b>	

Explicación en el texto.

Se emplazaron un total de 53 endoprótesis, de éstas, 35 metálicas autoexpandibles de nitinol (31 tipo ultraflex Boston Scientific®, 3 tráqueobronquiales tipo aerstent Leufen TBY® y 1 aero stent Alveolus, Inc., NC, USA®). Todas ellas recubiertas. De silicona las 18 restantes, todas tipo Dumon. De éstas últimas, 2 tráqueobronquiales (GSSTM Y), 2 en reloj de arena (Dumon ST), 1 stent para carina (Dumon CB), y el resto tipo Dumon bronquial o traqueal (GSSTM BD, GSSTM TD respectivamente) (fig. 2).

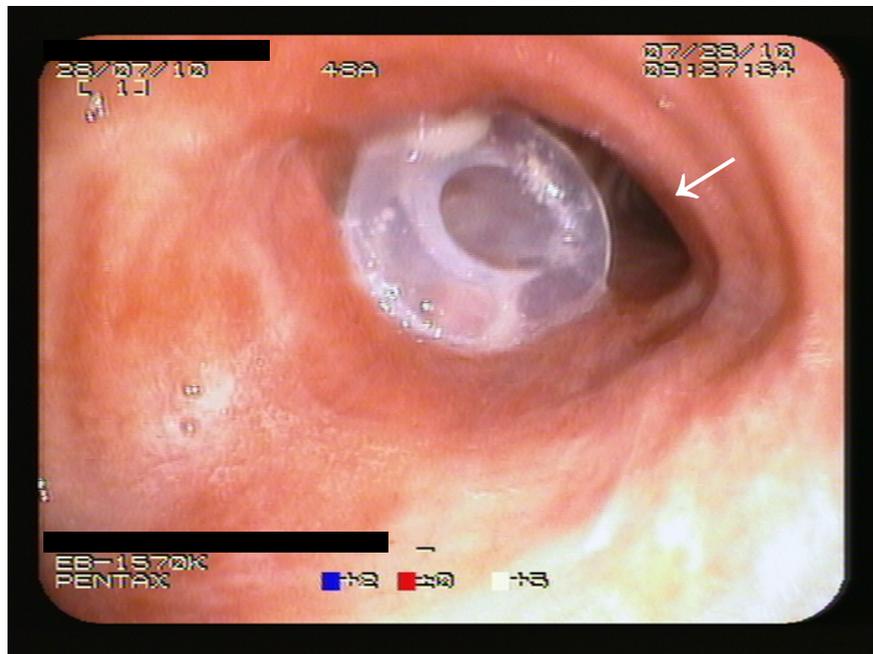


Figura 2. Prótesis de Dumon CB (especial para carina). Emplazada en una broncoestenosis post-tuberculosa del bronquio principal izquierdo. Entrada al bronquio principal derecho (flecha).

Las complicaciones intraoperatorias fueron poco frecuentes, un total del 4,8%, consistiendo en: 7 casos de hemoptisis, controladas con medidas tópicas durante la intervención; una rotura bronquial durante el intento de colocar una prótesis de silicona; una perforación de la pared posterior del bronquio intermediario por láser, que hizo necesaria una toracotomía urgente en un caso de granulomatosis con poliangeitis; 1 caso de fuego en vía aérea por ignición de la fibra láser, que no ocasionó problemas posteriores para el paciente y 1 caso de éxitus durante la intervención,

tras sangrado masivo en un intento de repermeabilización del bronquio principal izquierdo por adenocarcinoma pulmonar. Las complicaciones postoperatorias y tardías fueron: un caso de enfisema subcutáneo a las pocas horas del postoperatorio de resección con ECT de una extensa infiltración bronquial por adenocarcinoma en bronquio principal izquierdo y que se resolvió en 48 horas; 2 casos de migración de la prótesis de silicona (fig.3), ambos en el plazo de una semana después de su implantación, que obligaron en un caso a su retirada y en otro a sustituirla y en dos pacientes con endoprótesis (3,7%) ha habido que reintervenir meses después, por la aparición de granulomas (fig.4) que llegaban a obliterar casi totalmente el extremo distal de la prótesis.

Los beneficios del procedimiento intervencionista en relación a la supervivencia han sido muy buenos. En general, la supervivencia superior a un año, contando desde el primer procedimiento intervencionista, fue del 80,6% y menor al año el resto, 19,4%. No obstante, en el grupo de pacientes con tumor maligno, la supervivencia ha sido ostensiblemente menor. De los 78 pacientes con lesiones neoplásicas 48 (58,97%) sobreviven más de 1 año. Sin embargo, aún en estos casos, con la excepción del éxitus intraoperatorio, el 100% presentó mejoría inmediata de la disnea.

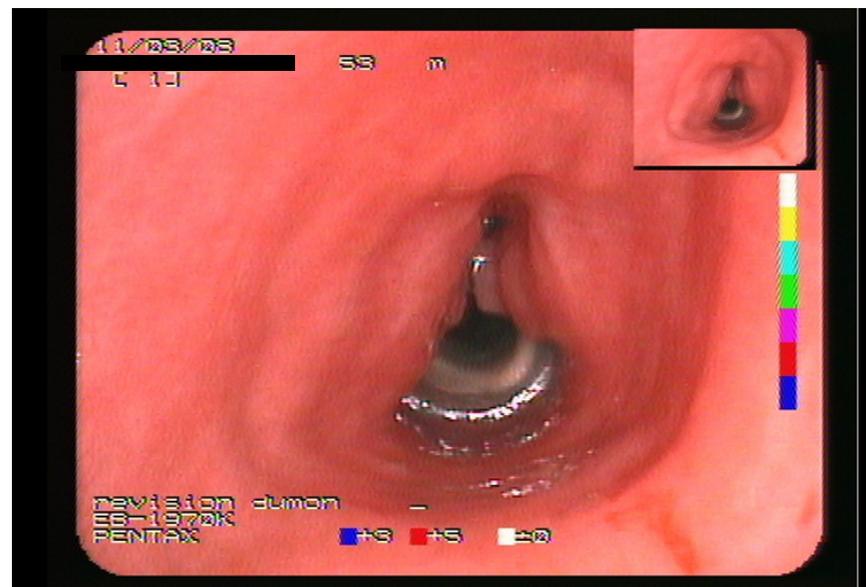


Figura 3. Estenosis traqueal postintubación prolongada con malacia de la pared. Prótesis de Dumon migrada distalmente que obligó a su recolocación.

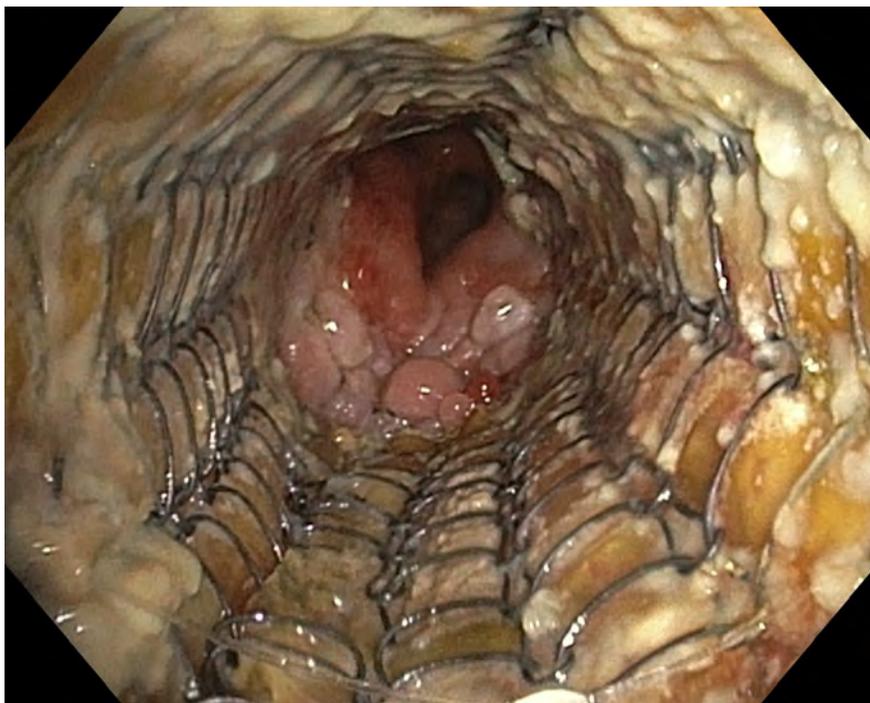


Figura 4. Stent metálico traqueal con formación de granulomas en su extremo distal.

## DISCUSIÓN

La broncoscopia terapéutica intervencionista se ha mostrado, en general, muy eficaz en la mejoría de la sintomatología de los pacientes afectos de estenosis de la vía aérea<sup>8</sup>. Esto es especialmente cierto en el caso de las estenosis benignas, donde puede resultar un método resolutivo y definitivo, obviando la cirugía abierta que es un procedimiento mucho más agresivo y no exento de complicaciones importantes<sup>9</sup>. No obstante, los casos deben ser estudiados y evaluados conjuntamente por neumólogos, cirujanos torácicos y otorrinolaringólogos para elegir en cada paciente el tratamiento inicial más adecuado. Sin embargo, en el caso de las estenosis malignas de la vía aérea, el tratamiento endoscópico se hace casi siempre, con intención paliativa<sup>10-11</sup>, siendo por ello los resultados más pobres en cuanto a supervivencia a medio-largo plazo<sup>12</sup>, aunque con beneficios inmediatos en la calidad de vida del paciente.

Entre las estenosis benignas de nuestra serie, que han resultado la indicación de endoscopia terapéutica más frecuente (58,06%), destacan, de acuerdo con la bibliografía<sup>13</sup>, las estenosis post-intubación prolongada y las estenosis post-traqueotomía, que resultaron a su vez las indicaciones más habituales. Entre estas últimas, encontramos dos tipos: las asociadas a lesiones en el estoma traqueal una vez cerrado y las lesiones más distales en la tráquea sometida a la presión del manguito de neumotaponamiento, conocidas como estenosis por balón, análogas a las producidas por el decúbito que, sobre la mucosa traqueal, provoca el balón del tubo orotraqueal. Estas estenosis resultan de la lesión isquémica de la mucosa y cartílago de la vía aérea, que provocan malacia y desestructuración de la pared traqueal<sup>14</sup>. Estas lesiones son subsidiarias, casi siempre, de endoprótesis y no tanto de tratamiento ablativo térmico (láser o ECT). El tercer tipo de estenosis benigna más frecuente ha sido la provocada por granulomas estenosantes en pacientes portadores de una cánula de traqueostomía permanente en 10 casos y 2 en los extremos distales de endoprótesis metálicas.

En cuanto a estenosis traqueales idiopáticas, solo tuvimos 7 pacientes y es de destacar que todos fueron mujeres con una edad media de 58 años así como que la localización anatómica en todos los casos fue subglótico-traqueal. Este tipo de estenosis poco frecuente es, sin embargo, de difícil manejo endoscópico. Todos los casos fueron sometidos a resección con láser y mecánica con bisel de traqueoscopio, evitando la colocación de prótesis en estas localizaciones inmediatamente por debajo de las cuerdas vocales. El primer tiempo de la cirugía endoscópica lo hemos realizado con mascarilla laríngea y fibra láser a través de broncoscopio flexible, para intubar resecano, en un segundo tiempo, con instrumental rígido. En todos los casos se aplicó mitomicina C al finalizar el procedimiento. De las 7 pacientes con estenosis subglótico-traqueal idiopática, 4 fueron intervenidas por broncoscopia una sola vez, sin recidivas posteriores, siendo tras un seguimiento desde 2010 la broncoscopia terapéutica más antigua y desde julio 2015 la más reciente. En cambio, en los 3 casos restantes, la recidiva fue la norma, la media de tiempo hasta la primera reestenosis fue de 20 meses (8 - 32). Todas fueron sometidas a cirugía abierta, tras una media de 3,3 (2 - 4) intervenciones con láser. Una de las pacientes intervenidas por Cirugía de Tórax falleció al cuarto día de postoperatorio por obstrucción de la prótesis de Montgomery, que se dejó como tutorización de la tráquea. Las otras dos pacientes intervenidas por Cirugía de Tórax (una en nuestro centro y otra en el hospital clínico de Valencia), se encuentran libres

de enfermedad tras un seguimiento desde 2011 y 2012, respectivamente. La razón por la que la estenosis idiopática recidiva tras la aplicación de láser permanece sin una explicación clara. Dada nuestra experiencia, tras la segunda reestenosis pensamos que hay que plantearse desistir de la termoablación endoscópica (láser o ECT) y plantear, cuando sea posible, la cirugía abierta, pues la recidiva es muy probable, sobre todo en los casos de reestenosis precoces.

Entre las estenosis benignas cabe mencionar aparte un numeroso grupo de patologías inflamatorias sistémicas de etiología desconocida y que, ocasionalmente, afectan de forma extensa y severa el árbol tráqueobronquial. Nuestra experiencia es escasa en este campo pues, en total, hemos tratado a 5 pacientes. La paciente con granulomatosis con poliangeitis presentaba múltiples estenosis en bronquios periféricos bilaterales, pseudomembranas, ulceraciones mucosas y las características lesiones descritas como túneles submucosos (pin-hole like)<sup>15-17</sup>. Fue sometida en 8 ocasiones (desde 2009 a 2011) a repermeabilización con broncoláser y balones de dilatación, unas veces con broncoscopia rígida bajo anestesia general y otras con flexible y sedación consciente, con resultados satisfactorios pero transitorios. En una ocasión, una perforación por láser del bronquio intermediario estenosado obligó a una toracotomía urgente. Es de destacar que, a pesar del control serológico de la enfermedad con normalización de la función renal y negativización de los anticuerpos anticitoplasma de neutrófilo (C-ANCA) con tratamiento inmunosupresor (esteroides y ciclofosfamida), las lesiones de la vía aérea seguían progresando hasta que, de forma espontánea, su afectación endobronquial se ha estabilizado desde octubre de 2011 hasta la actualidad. Desde entonces, hacemos un seguimiento no invasivo con espirometrías periódicas y examen clínico.

Las lesiones tumorales estenosantes han supuesto en nuestra serie la segunda indicación de broncoscopia terapéutica (casi un 42%). Destacamos el origen broncopulmonar y al cáncer broncogénico como el más frecuente, más del 80% de los casos y una miscelánea de tumores no broncopulmonares que afectaban la vía aérea, sobre todo de origen esofágico y tiroideo. Las indicaciones en estos casos de enfermedad maligna son generalmente paliativas. Las excepciones de los casos tumorales en los que puede ser un procedimiento curativo, como es el caso de la terapia fotodinámica, están aún en discusión y son motivo de controversia en la literatura<sup>18</sup>. Entre dichas excepciones están los tumores carcinoides<sup>19,20</sup> con afectación endobronquial exclusiva. En nuestra experiencia, hemos tratado 3 casos de tumor carcinóide típico sin metástasis objetivadas en gammagrafía con octeótrido (octreoscan), en los que 2 casos

fueron resecaos completamente con asa de diatermia y no han presentado recidiva, el primero de ellos tras más de 5 años y el segundo tras más de 2 años de seguimiento. En el tercer caso, sin embargo, no fue posible resecao completamente el tumor y, tras repermeabilizar el bronquio principal derecho al que estenosaba completamente provocando una atelectasia, fue sometido a neumonectomía. Otra excepción es el carcinoma in situ, situación muy infrecuente en la práctica clínica, pero en el que está admitido el tratamiento endoscópico local. En nuestra serie, sólo hemos tenido ocasión de tratar recientemente 1 caso, con ECT y sin recidiva tumoral a los 3 meses.

Las hemoptisis masivas o amenazantes constituyen una de las urgencias más temidas por los neumólogos<sup>21,22</sup>. El empleo de la broncoscopia rígida permite, a la vez, asegurar la vía aérea y la ventilación, junto a la posibilidad de aspirar con sondas de gran calibre, realizar hemostasia directa sobre áreas sangrantes e introducir sondas endovasculares de tipo Fogarty o balones de oclusión bronquiales, fabricados para tal uso específico (Olympus B5-2C de 5 F y B7-2c de 7 F). El catéter de Fogarty de 5 F empleado en nuestros pacientes proporciona un diámetro de inflado de 11 mm, más que suficiente para ocluir bronquios segmentarios, lobares e incluso bronquio intermediario en su tercio distal. Podemos introducirlo a través del canal de trabajo, lo cual no nos permite después extraer el broncoscopio, o bien paralelo al mismo, ayudándose de unas pinzas de biopsia introducidas por el canal que agarra el extremo distal del catéter y nos permite dirigirlo a la zona bronquial deseada.

El manejo de las fistulas en vía aérea resulta muy complejo<sup>23</sup>. Las fistulas broncopleurales pueden ser tratadas con diversos métodos. Nosotros hemos empleado la sustancia sellante N-butil 2 cianoacrilato (Histoacryl®)<sup>24</sup> en los tres casos, con resolución de la fuga aérea en dos de ellos y reintervención quirúrgica por fracaso del sellado en un tercero. Otros métodos propuestos son los spigots de Watanabe<sup>25,26</sup> y últimamente las válvulas unidireccionales<sup>27</sup>. Por su parte, las fistulas traqueoesofágicas<sup>28</sup> suponen un problema de complejidad aún mayor. Los 8 casos de la serie tenían un origen neoplásico y, en todos ellos, se colocó una prótesis en tráquea de silicona o metálica recubierta, sólo se consiguió anular totalmente el débito por el orificio fistuloso en un caso. El tratamiento debe completarse con el sellado del orificio fistuloso por vía digestiva con stent metálico autoexpandible recubierto, lo cual no fue posible por parte del Servicio de Digestivo en la mitad de los casos. Se suma a la complejidad de manejo un paciente con un proceso neoplásico en estadio muy avanzado, en malas condiciones metabólicas generales por problemas nutri-

cionales, dado que, mientras la fistula no se resuelve, deben ser alimentados a través de nutrición parenteral o entérica (sonda de gastrostomía percutánea endoscópica (PEG))<sup>29</sup>.

En relación a los distintos tipos de procedimientos intervencionistas, durante la realización de las broncoscopias, lo habitual no es emplear un solo procedimiento, sino varios. En este sentido, la combinación de técnicas más empleada en nuestra serie fue la resección láser y mecánica, seguida de dilatación neumática en 37 casos y la resección láser y mecánica completada con dilatación neumática y emplazamiento de endoprótesis en 13 de los casos de lesiones estenosantes infiltrativas malignas. Por último, hemos tenido la oportunidad de emplear, por primera vez en nuestro país, el microdebridador broncoscópico mecánico para la resección de granulomas en una prótesis metálica<sup>30,31</sup>.

## CONCLUSIONES

Podemos terminar este análisis descriptivo de 10 años de intervencionismo en la vía aérea en nuestro centro, concluyendo que el procedimiento resulta seguro en general, con una tasa de complicaciones baja y que está en consonancia con lo publicado en series similares. Que el beneficio de la técnica puede resultar curativo en algunos casos de lesiones benignas. Y que en los casos de naturaleza maligna, si se seleccionan adecuadamente los pacientes, pueden beneficiarse también de una paliación de los síntomas con mejoría de la calidad de vida en una gran mayoría de ellos<sup>32</sup>. Sobre los beneficios que los procedimientos intervencionistas han tenido en otros tipos de patologías tratadas por nosotros (enfermedades sistémicas con afectación de vía aérea, fístulas, etc.), no podemos extraer conclusiones definitivas, pues los resultados no siempre han sido satisfactorios y el número de casos muy pequeño.

## Agradecimientos

A los doctores Andrés Cosano de Córdoba y Enrique García de Granada, nuestros maestros. Y al maestro más cercano José Luis de la Cruz.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz Jiménez P, Rodríguez AN. Broncoscopia láser. En Díaz Jiménez JP, Rodríguez AN, editores. Neumología intervencionista. Barcelona: Ediciones Gea; 2000. p. 31-57.
2. Díaz Jiménez P, Rodríguez AN. Broncoscopia rígida. En Díaz Jiménez JP, Rodríguez AN, editores. Neumología intervencionista. Barcelona: Ediciones Gea; 2000. p. 1-16.
3. Seijo LM, Stermann DH. Interventional pulmonology. N Engl J Med. 2001; 344:740-748.
4. Shulimzon TR. Interventional Pulmonology: A New Medical Specialty. IMAJ. 2014; 16: 379-384.
5. Bolliger CT, Mathur PN, Beamis JF et al. ERS/ATS statement on interventional pulmonology. Eur Respir J 2002; 19: 356-373.
6. Ernst A, Silvestri GA, Johnstone D. American College of Chest Physicians. Interventional pulmonary procedures: guidelines from the American College of Chest Physicians. Chest 2003; 123: 1693-1717.
7. Du Rand I A, Barber P V, Goldring J et al. British Thoracic Society guideline for advanced diagnostic and therapeutic flexible bronchoscopy in adults. Thorax. 2011; 66: 1-21.
8. Cosano Povedano A, Muñoz Cabrera L, Cosano Povedano FJ et al. Cinco años de experiencia en el tratamiento endoscópico de las estenosis de la vía aérea principal. Arch Bronconeumol. 2005; 41 (6): 322-327.
9. Li YQ, Li Q, Baj C et al. Causes of benign central airway stenoses and the efficacy of interventional treatments through flexible bronchoscopy. Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi. 2008; (5): 364-368.
10. Bacon JL, Patterson CM, Madden BP. Indications and interventional options for non-resectable tracheal stenosis. J Thorac Dis. 2014; (3): 258-270.
11. Okiror L, Jiang L, Oswald N et al. Bronchoscopy management of patients with symptomatic airway stenosis and prognostic factors for survival. Ann Thorac Surg. 2015; (5): 1725-1730.
12. Prashant N, Somandin S, Baty F et al. Therapeutic bronchoscopy for malignant airway stenoses: Choice of modality and survival. J Cancer Res Ther. 2010; (6): 204-209.
13. Cotton RT. Management of subglottic stenoses. Otolaryngologic. Clinic of North Am 2000; 33: 111-131.
14. Babarro R, Martínez A, Martínez J et al. Resection with End-to-End Anastomosis for Post-Intubation Tracheal Stenosis. Acta Otorrinolaringol Esp. 2007; 58 (1): 16-9.
15. Daum TE, Specks U, Colby TV et al. Tracheobronchial involvement in Wegener's granulomatosis. Am J Respir Crit Care Med. 1995; 151: 522-526.
16. Polychronopoulos VS, Prakash UBS, Golbin JM et al. Airway involvement in Wegener's granulomatosis. Rheum Dis Clin N Am. 2007 (33); 755-775.
17. King TE. Respiratory tract involvement in granulomatosis with polyangiitis and microscopic polyangiitis. Up to date May 10, 2016.
18. Dolmans DE, Fukumura D, Jain RK. Photodynamic therapy for cancer. Nature Reviews Cancer 2003; 3 (5): 380-387.
19. Porpodis K, Karanikas M, Zarogoulidis P et al. A case of typical pulmonary carcinoid tumor treated with bronchoscopic therapy followed by lobectomy. J Multidiscip Healthc. 2012; 5: 47-51.
20. Hadda V, Madan K, Mohan A et al. Successful Flexible Bronchoscopic Management of Dynamic Central Airway Obstruction by a Large Tracheal Carcinoid Tumor. Case Reports in Pulmonology. 2014, 1-4.
21. Cordovilla R, Bollo de Miguel E, Nuñez A et al. Diagnóstico y tratamiento de la hemoptisis.

- Arch Bronconeumol. 2016; 52 (7): 368-377.
22. Sakr L, Dutau H. Massive hemoptysis: An update on the role of bronchoscopy in diagnosis and management. *Respiration*. 2010; 80: 38–58.
  23. Mora G, de Pablo A, García- Gallo CL et al. ¿Es útil el tratamiento endoscópico de las fistulas bronquiales? *Arch Bronconeumol*. 2006; 42 (8): 394-398.
  24. Hirata T, Ogawa E, Takenaka K et al. Endobronchial closure of postoperative broncho-pleural fistula using vascular occluding coils and n-butyl-2- cianoacrylate. *Ann Thorac Surg*. 2002; 74: 2174-5.
  25. García Polo C, León Jiménez A, López-Campos Bodineau JL et al. Nuevas técnicas de oclusión bronquial para el tratamiento endoscópico de fistulas broncopleurales. *Arch Bronconeumol*. 2005; 41 Supl:129.
  26. García Polo C, León Jiménez A, López-Campos JL et al. Oclusión bronquial endoscópica con prótesis de silicona de Watanabe y pegamento biológico para el tratamiento de fistulas broncopleurales. *Rev Esp Patol Torac* 2011; 23 (3): 200-207.
  27. Cordovila R, Torracchi AM, Novoa N et al. Válvulas endobronquiales para el tratamiento de la fuga aérea persistente, una alternativa al tratamiento quirúrgico. *Arch Bronconeumol* 2015; 51: 10-5.
  28. Herth FJF, Peter S, Baty F et al. Combined airway and oesophageal stenting in malignant airway–oesophageal fistulas: a prospective study. *European Respiratory Journal* 2010; 36: 1370-1374.
  29. Adler DG, Baron TH, Geels W et al. Placement of PEG tubes through previously placed self-expanding esophageal metal stents. *Gastrointest Endosc* 2001; 54: 237–241.
  30. Meléndez J, Cornwell L, Green L et al. Treatment of large subglottic tracheal schwannoma with microdebrider bronchoscopy. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012; 144: 510–2.
  31. Páez FM, Dorado A, Simó J. Resección de granulomas en prótesis metálica con microdebridador broncoscópico. *Arch Bronconeumol*. 2016; 52 (8): 438-446.
  32. Tanigawa N, Sawada S, Okuda Y et al. Syntomatic improvement in disnea following tracheobronchial metallic stenting for malignat airway obstruction. *Acta Radiol*. 2000; (5): 425-8.