

CASO CLÍNICO

Amiloidosis traqueobronquial tratada con braquiterapia endobronquial de alta tasa

Sara Garduño Sánchez

Verónica Díaz Díaz

Lourdes de Ingunza Barón

Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz. España.

Tracheobronchial amyloidosis treated with high dose rate endobronchial brachytherapy

Fecha recepción: 10.06.2020

Fecha aceptación: 22.06.2020

RESUMEN

Mujer de 45 años que en la primavera de 2015 comienza con disnea progresiva que asocia tos continua e irritativa con secreciones que no consigue expectorar. Inicialmente lo asocian a posible infección respiratoria o alergia primaveral. Pero tras ver su progresión deciden acudir al servicio de Urgencias, donde realizan anamnesis, exploración y pruebas complementarias. A la auscultación pulmonar se objetivó murmullo vesicular disminuido con abundantes roncus y sibilantes dispersos por ambos hemitórax. Ingresa en el servicio de Neumología donde tras realización de TC de tórax detectan hallazgos probablemente en relación con traqueobroncopatía osteocondroplástica, sin poder descartar otras etiologías entre las que incluirían policondritis recurrente o Amiloidosis. En fibrobroncoscopia donde realizan toma de biopsia, diagnostican Amiloidosis secundaria traqueobronquial idiopática. El tratamiento que explicamos a continuación será realizado mediante braquiterapia endobronquial.

Palabras clave: Amiloidosis, braquiterapia, endobronquial

ABSTRACT

Spring 2015, a 45-year-old female starts a progressive dyspnea with an associated continuous and irritating cough with secretions that she is unable to expectorate. It is initially associated with a possible respiratory infection or seasonal allergy. However, and after observing its progression, they decide to go to the Emergency Department, where anamnesis, exploration and complementary tests are performed. A decreased vesicular murmur with abundant hoarseness and wheezing scattered throughout both hemithorax revealed a pulmonary auscultation. She was admitted to the Pneumology Department where, after performing chest CT, findings were detected probably in relation to osteochondroplastic tracheobronchopathy, without being able to rule out other etiologies, among which, recurrent polychondritis or Amyloidosis would be included. A biopsy was performed during the fiberoptic bronchoscopy and idiopathic tra-

cheobronchial secondary amyloidosis was diagnosed. The treatment that we explain below will be performed using endobronchial brachytherapy.

Keywords: Amyloidosis, brachytherapy, endobronchial

CASO CLÍNICO

Presentamos una mujer de 45 años con los siguientes antecedentes personales destacables: enfermedad pulmonar obstructiva crónica y exfumadora desde hace 9 años con ICAT (índice de consumo acumulado de tabaco) 60 paquetes/año. Ninguna otra patología asociada hasta el momento.

La paciente comienza en abril de 2015 con el siguiente cuadro clínico: disnea progresiva de 1 semana de evolución, acompañada de tos irritativa con secreciones que no llega a expectorar. Asocia ortopnea de 2 almohadas. No refiere dolor torácico ni fiebre. Nos informa haber presentado historia de episodios similares previamente.

A la exploración física, la paciente presenta buen estado general, está eupneica en reposo con saturación 95-98% con Ventimask, frecuencia respiratoria de 17 respiraciones por minuto. A la auscultación pulmonar, murmullo vesicular disminuido con abundantes roncus y sibilantes dispersos por ambos hemitórax. Valorada en el servicio de Urgencias se decide ingreso en planta de Neumología.

Se le realizan pruebas complementarias en las que encontramos los siguientes datos:

1. *Analítica*: Normal, excepto hemoglobina de 16.3 y leucocitosis de 10.750 (con 71% neutrófilos).
2. *Radiografía de tórax*: Ligero engrosamiento hiliar bilateral.
3. *TC de tórax*: Hallazgos probablemente en relación a traqueobroncopatía osteocondroplástica, sin poder descartar otras etiologías entre las que incluiríamos policondritis recurrente o amiloidosis. Asocia patrón nodulillar bilateral, de predominio subpleural e infiltrado en vidrio deslustrado sugestivo de tapones mucosos distales/neumonitis post-obstructiva.
4. *Proteinograma*: Ligera elevación de la fracción alfa 2, resto normal.
5. *Anticuerpos*: Anti-nucleares y anti-ENA negativos.

Realizamos valoración mediante fibrobroncoscopia y tomamos biopsia diagnóstica de las zonas indicadas en el TC de tórax como "hallazgos probablemente en relación a traqueobroncopatía osteocondroplástica", donde encontramos depósito de proteína A amiloidea (AA).

Tras ser descartada la afectación de otros órganos, realizamos diagnóstico de AMILOIDOSIS SECUNDARIA TRAQUEOBRONQUIAL IDIOPÁTICA, enfermedad rara por depósito de proteína AA en vías aéreas de forma multifocal con formación de placas o nódulos polipoideos (ver Imagen 1).

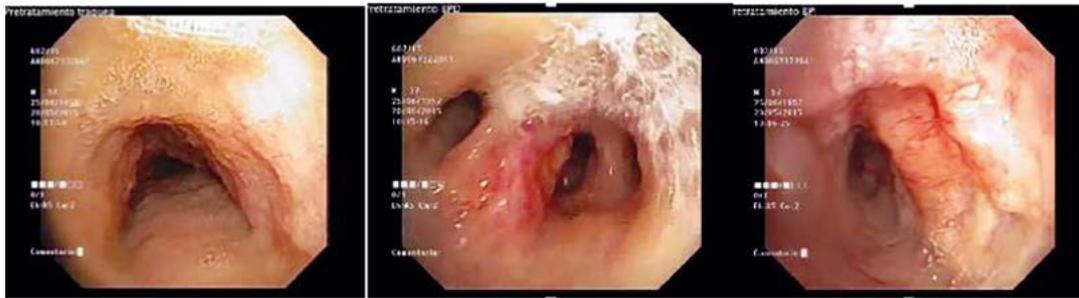


Imagen 1. Visualización mediante fibrobroncoscopia del estado de la tráquea a la izquierda, de bronquios principales junto a carina en el centro y de bronquio inferior izquierdo a la derecha. Se visualiza una mucosa inflamada y friable, con secreciones muy espesas.

QUÉ ES LA AMILOIDOSIS

Es una enfermedad caracterizada por la deposición de material amiloide en localización extracelular, que es un material de naturaleza proteica, cuyas características principales son su resistencia a la proteólisis y que se muestra como material insoluble.

Tipos principales

- *AL amiloidosis:* es una enfermedad causada por una discrasia de células plasmáticas. La misma es debida a la deposición de proteína que procede de fragmentos de cadena ligera de inmunoglobulina.
- *AA amiloidosis:* es una posible complicación de las enfermedades crónicas en las que hay inflamación en curso o recurrente que lleva a la producción de amiloide A sérico, un reactivo de fase aguda, que puede formar depósitos de éste mismo material (el 80% es de causa renal).

Otros tipos

- *Amiloidosis relacionada con la diálisis*
- *Amiloidosis hereditaria*
- *Amiloidosis senil sistémica*
- *Amiloidosis órgano específica* (piel, ojos, corazón, páncreas, o tracto genitourinario)

Manifestaciones pulmonares

- Infiltración traqueobronquial
- Ronquera, estridor, obstrucción de las vías respiratorias y disfga.
- Derrames pleurales persistentes
- Nódulos parenquimatosos (amiloidomas)
- Hipertensión pulmonar

Diagnóstico

Éste es realizado mediante biopsia de la zona afectada y tinción de la muestra con rojo congo, apareciendo en este caso birrefringencia verde del amiloide.

Tratamiento de amiloidosis traqueobronquial

No existe un consenso de tratamiento óptimo. La opción inicial puede ser corticoterapia, como metilprednisolona 40 mg cada 12 h asociado a bromuro de ipratropio 500 mcg 1 inhalación cada 8 h.

CONTINUACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Tras su diagnóstico, derivamos a la paciente a otro centro de referencia para valoración de colocación de prótesis bronquial y tratamiento local con láser. Finalmente acabó siendo desestimada para tratamiento protésico endoscópico por afectación difusa de la enfermedad.

Tras desestimarse tratamiento, nos reunimos en un comité multidisciplinar, compuesto por profesionales médicos del servicio de Neumología, de Medicina Interna y de Oncología Radioterápica.

En el mismo, el tratamiento propuesto fue braquiterapia de alta tasa endobronquial a nivel traqueobronquial, técnica existente en el centro asistencial actual. Para ello realizamos y expusimos la revisión bibliográfica pertinente.

La respuesta a la propuesta terapéutica por el servicio de Oncología Radioterápica fue favorable, por lo que realizamos la preparación del caso y nos planteamos la elección del fraccionamiento con las siguientes dificultades:

- Falta de estudios con evidencia científica potente
- Falta de aplicabilidad de modelo lineal cuadrático
- Contexto de patología benigna

Finalmente decidimos el fraccionamiento de radioterapia según las publicaciones sobre casos clínicos.

Hasta el momento, la paciente presentaba tratamiento con terapia corticoidea, consistente en metilprednisolona oral a dosis elevadas desde el inicio de la sintomatología para el control de la patología. En el momento de comenzar con el tratamiento braquiterápico, la paciente presentaba toxicidad secundaria a corticoides, consistente en osteoporosis, miopatía, rasgos cushingoides y astenia importante. Ello le había provocado aplastamientos vertebrales que le provocaban importante dolor y empeoraba a medida que mantenía el tratamiento corticoideo.

BRAQUITERAPIA TRAQUEOBRONQUIAL EN EL CASO CLÍNICO

1. Primer tratamiento (03/06, 10/06 y 17/06 de 2015)

El procedimiento fue realizado mediante fuente de Iridio 192 (administrada desde un MicroSelectrón), con una prescripción de 3 fracciones de 5 Grays (Gy). El volumen blanco en esta primera fase del tratamiento fueron tráquea y bronquio principal derecho (BPD).

Para cada una de las fracciones, se realizó fibrobroncoscopia bajo sedación para la colocación de catéter endobronquial 5F a nivel de BPD (ver Imagen 2). Se realizó planificación 3D con TAC de simulación. De esta forma, pudimos realizar la prescripción de 5 Gy por fracción a 1 cm de la fuente.

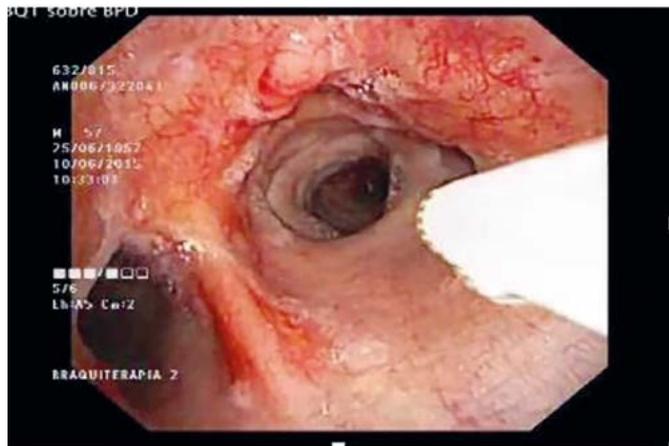


Imagen 2. Colocación del catéter 5F desde la tráquea hasta el BPD mediante fibrobroncoscopia. Se aprecia mucosa infiltrada con mamelones que protruyen hacia la luz, además de hiperémica e inflamada, friable al roce del catéter.

- Primera fracción:** La longitud media tratada fue de 8.3 cm. La tolerancia fue buena, sin presentar signos de toxicidad aguda.
- Segunda fracción:** La longitud media tratada fue de 13 cm. La tolerancia fue buena, sin presentar signos de toxicidad aguda. En la fibrobroncoscopia realizada para la colocación del catéter, se visualizó situación similar a fracción previa (ver Imagen 2), sin signos de mucositis ni otra toxicidad.
- Tercera fracción:** La longitud media tratada fue de 11.5 cm. La tolerancia fue buena, sin presentar signos de toxicidad aguda. Dada la buena tolerancia y la mejoría clínica y por fibrobroncoscopia, se decide volver a citar para nuevo tratamiento en 3 meses.

A la semana de finalizar el tratamiento prescrito, el 23/06/2015, la paciente ingresó por *shock séptico respiratorio*. Al ingreso, presentaba insuficiencia respiratoria aguda secundaria a neumonía grave del lóbulo inferior derecho, con cultivo de esputo positivo para *Pasteurella multocida* sensible a amoxicilina, por lo que realizó tratamiento con el mismo. Requiere ventilación mecánica invasiva, siendo dada de alta hospitalaria tras quince días de hospitalización.

Tras el ingreso, la paciente presentaba disnea a moderados esfuerzos asociado a golpes de tos con expectoración clara. Mantenía dolor lumbar por aplastamiento vertebral múltiple de origen osteoporótico de etiología esteroidea. Por lo que inició tratamiento con tapentadol para el control del dolor.

2. Segundo tratamiento (30/09 y 06/10 de 2015)

El procedimiento fue realizado de nuevo mediante fuente de Iridio 192, con una prescripción de 2 fracciones de 5 Gy. El volumen blanco en esta segunda fase del tratamiento fueron tráquea distal y bronquio principal izquierdo (BPI).

Mediante fibrobroncoscopia bajo sedación realizamos la colocación de catéter endobronquial 5F a nivel de BPI. Se realizó planificación 3D con TAC de simulación. De esta forma, pudimos realizar cada prescripción de 5 Gy por fracción a 1 cm de la fuente en tráquea distal y a 0.5 cm en BPI.

- Primera fracción:** La longitud media tratada fue de 9.5 cm. La tolerancia fue aceptable, sin presentar toxicidad aguda relevante. En la fibrobroncoscopia para la colocación del catéter, se visualiza la tráquea en su 1/3 distal, una estenosis de 20-30%, comparativamente de menor cuantía que en el primer tratamiento de junio 2015. BPI infiltrado en su totalidad con mucosa inflamatoria sangrante al roce.
- Segunda fracción:** La longitud media tratada fue de 13 cm. Procedimiento sin toxicidad aguda relevante.

Como resultado del tratamiento endobronquial, la paciente redujo considerablemente la tos y presentó mejoría en el control del dolor óseo dado que pudimos reducir al mínimo la dosis de corticoterapia, y con ello la toxicidad de ese tratamiento.

La tolerancia a la braquiterapia fue buena, por lo que no presentó toxicidad aguda (ver Imagen 3).

Previo a comenzar el tercer tratamiento, la paciente ingresó en Neumología por aumento de la disnea, con saturación basal de O₂ de 86% (habitualmente 93%), tos y escasa expectoración blanquecina, secundaria a infección respiratoria no condensante, con cultivo de esputo positivo para *Moraxella catarrhalis*, por lo que se pautó antibioterapia con amoxicilina-clavulánico dado que era sensible al mismo. Durante el ingreso, se realiza el tercer tratamiento braquiterápico completo. Tras 20 días de ingreso, se procede al alta por mejoría clínica.

3. Tercer tratamiento (08/04 y 14/04 2016)

Mediante fuente de Iridio 192, con una prescripción de 2 fracciones de 5 Gy cada una. El volumen blanco en esta tercera fase del tratamiento fue el bronquio inferior izquierdo (BII), donde se colocó el catéter endobronquial 5F (ver imagen 4). Se realizó planificación 3D con TAC simulación, con cada prescripción de 5 Gy por fracción a 0.8 cm del eje de la fuente.

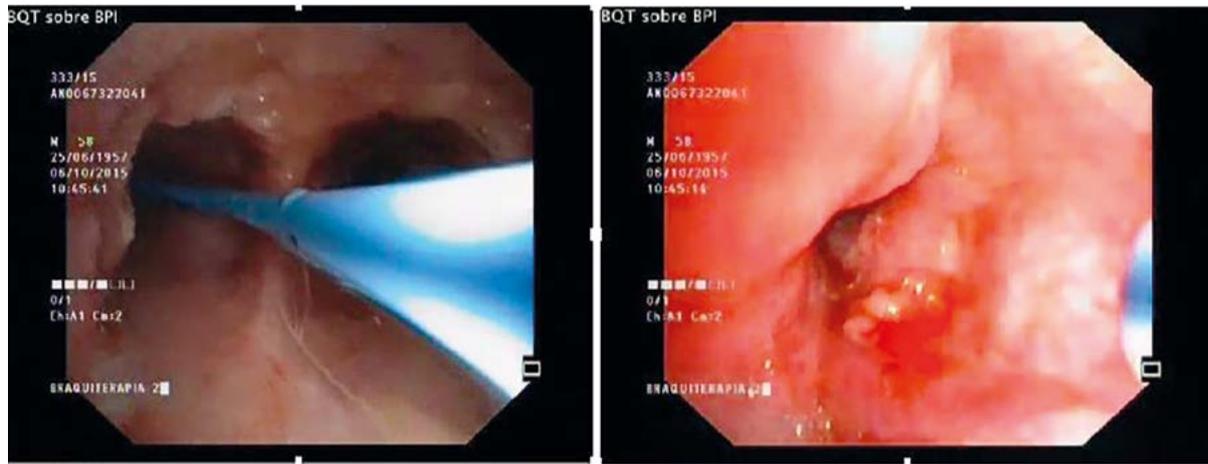


Imagen 3. A la izquierda, colocación del catéter 5F hasta el BPI. A la derecha, imagen enfocada en la mucosa del BPI, visualizándose inflamada y con reducción del calibre normal.

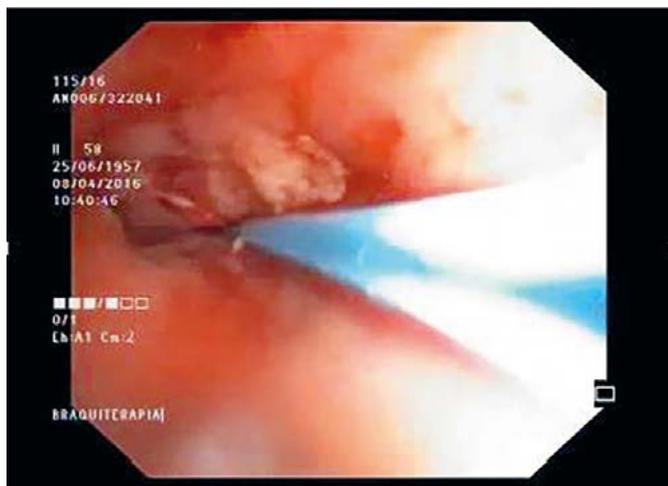


Imagen 4. Colocación del catéter 5F hasta el BII.

- a. *Primera fracción:* La longitud media tratada fue de 6.5 cm. Buena tolerancia, sin toxicidad aguda.
- b. *Segunda fracción:* La longitud media tratada fue de 6.2 cm. Sin toxicidad aguda relevante. En fibrobroncoscopia, BII con mucosa de aspecto mamelonada que disminuye la luz bronquial y frágil con tendencia al sangrado al roce. Mejoría importante a nivel de BPI, derecho y tráquea.

Dada la reducción de corticoterapia, mantiene mejoría del dolor vertebral.

Como resultados, la paciente presentó reducción de la tos y de la insuficiencia respiratoria, mejorando de esta forma su calidad de vida. La tolerancia continuó siendo buena, sin presentar toxicidad aguda alguna.

SEGUIMIENTO TRAS EL TRATAMIENTO

Durante los meses siguientes a finalizar el tratamiento completo, recibió un seguimiento clínico estrecho. En las mismas ha referido mejoría progresiva de la disnea, manteniéndose a grandes esfuerzos, desapareciendo en reposo, deambulando con normalidad con ayuda de bastón. Tos seca intermitente, predominantemente nocturna, que me-

jora con el tratamiento prescrito y el oxígeno, y ruido de secreciones ocasionales que se autolimitan.

El 07/2016 se realiza fibrobroncoscopia: traqueomalacia importante. Traquea normal hasta 1/3 distal en que se ve una estenosis del 10-20%, comparativamente igual que en abril 2016. La mucosa de carina traqueal presenta aspecto amarillento cicatricial. BPD está prácticamente normal, sin evidencia de mucosa infiltrativa salvo en la carina de separación de LM y LID sin estenotar la luz. BPI con mucosa de aspecto infiltrativo en su tercio distal, con mejoría de la estenosis en ojal de tercio distal de LII, que ahora permite ver la entrada del LSI y LII sin dificultad. En este caso retiran corticoide y diurético.

El día 05/09/2016, la paciente ingresa en el servicio de Neumología por disnea. En este caso, secundaria a neumonía basal derecha, tratada con ceftriaxona y levofloxacino, dándose de alta hospitalaria a los 6 días del ingreso, por importante mejoría clínica y radiológica de la condensación visualizada en LID al ingreso.

El 28/04/2017 se realiza radiografía de tórax: Atelectasia laminares en la vertiente basal del segmento 3 de LSD en relación con cambios residuales postbraquiterapia endobronquial. Atelectasias laminares en LII.

El 25/09/2017 es valorada por Oncología Radioterápica. En la misma, mantiene saturación de O₂ basal de 96-97%, aumento de la tos por la noche que mejora con nebulizaciones y oxigenoterapia, igual a revisiones previas. Mejoría del dolor de los aplastamientos vertebrales que tiene a causa del tratamiento corticoideo que realizó, en ese momento está con Tapentadol 50 mg cada 12h, durmiendo bien y deambulando con bastón. IK 80%. Solicitan Fibrobroncoscopia.

Fibrobroncoscopia el 10/05/2017: traqueomalacia importante. Traquea normal hasta 1/3 distal en que se ve una estenosis del 10-20%, comparativamente igual que en julio 2016. La mucosa de carina traqueal presenta aspecto amarillento cicatricial. BPD está prácticamente normal, sin evidencia de mucosa infiltrativa salvo en la carina de separación de LM y LID sin estenotar la luz. BPI con mucosa de aspecto infiltrativo en su tercio distal, que permite

ver la entrada del LSI y LII sin dificultad, los cuales presentan aspecto normal.

En revisión del 21/11/2017, como evolución clínica había presentado mejoría progresiva de la disnea, desaparición de la misma en reposo, continuando a grandes esfuerzos. Recuperó buena saturación de oxígeno basal. Mantenía tos crónica seca (principalmente nocturna) que mejoraba con oxigenoterapia. Subjetivamente muy bien, con buena calidad de vida, independiente para las actividades básicas de la vida diaria y deambula con bastón.

La evolución correspondiente a fibrobroncoscopia de revisión fue la siguiente:

- **Tráquea:** se visualizaba normal hasta 1/3 distal donde la estenosis se había reducido al 20%.
- **BPD:** prácticamente normal, sin estenosis.
- **BPI:** mejoría de estenosis en 1/3 distal del lóbulo inferior izquierdo (permitiendo ver entrada del lóbulo superior izquierdo y lóbulo inferior izquierdo sin dificultad)

Significativa mejoría con respecto a previa del 10/05/2017 (ver Imagen 5 y 6).

En sucesivas revisiones desde 2017 a 2019 cada 6 meses, mantiene buen estado general, con mejoría de la disnea que se mantiene a grandes esfuerzos, y en radiografías de tórax de control se mantienen las atelectasias laminares residuales conocidos sin cambios.

En todas las revisiones a lo largo de 2019, realizada cada 2-3 meses, como evolución clínica se presentaba estable desde el punto de vista respiratorio. Sin disnea exceptuando ante grandes esfuerzos. No tos ni expectoración. No autoescucha de sibilancias. En los últimos meses, únicamente ha necesitado oxigenoterapia tres veces. Por el momento se mantiene oxigenoterapia a demanda, en caso de requerirlo para aliviar la tos. Se deriva a fisioterapia para realización de ejercicios respiratorios. Mantiene control del dolor a nivel vertebral con Tapentadol de 50 mg cada 12h, permitiéndole deambulación tiempo prolongado.

La evolución correspondiente a fibrobroncoscopia de revisión de esa fecha fue la siguiente:

- **Tráquea:** se visualizaba normal hasta 1/3 distal donde la estenosis circunferencial, dependiente sobre todo de paredes laterales y anteriores, había pasado a ser del

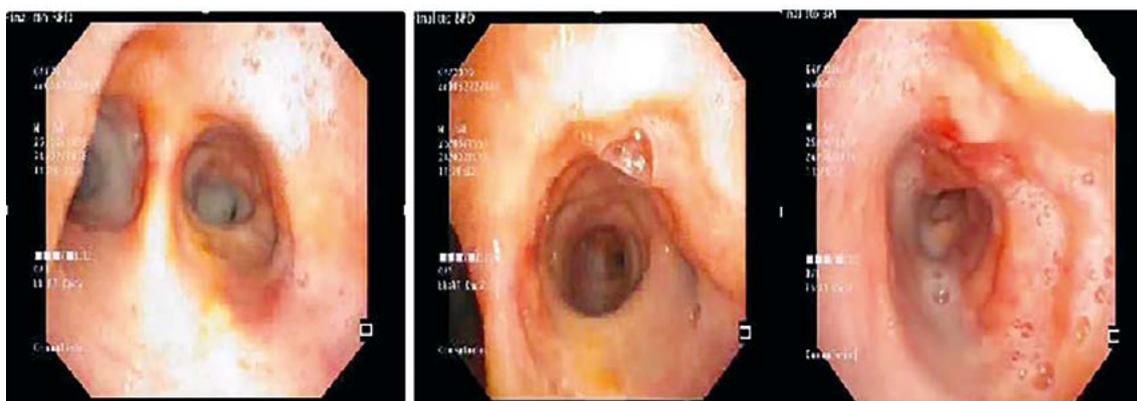


Imagen 5. Resultados al año de finalización de todas las sesiones. A la izquierda bronquios principales y carina, en el centro BPD, a la derecha BPI. Se observa una mucosa menos hiperémica y mucosidad menos espesa, asociado a disminución general de la inflamación de la misma.

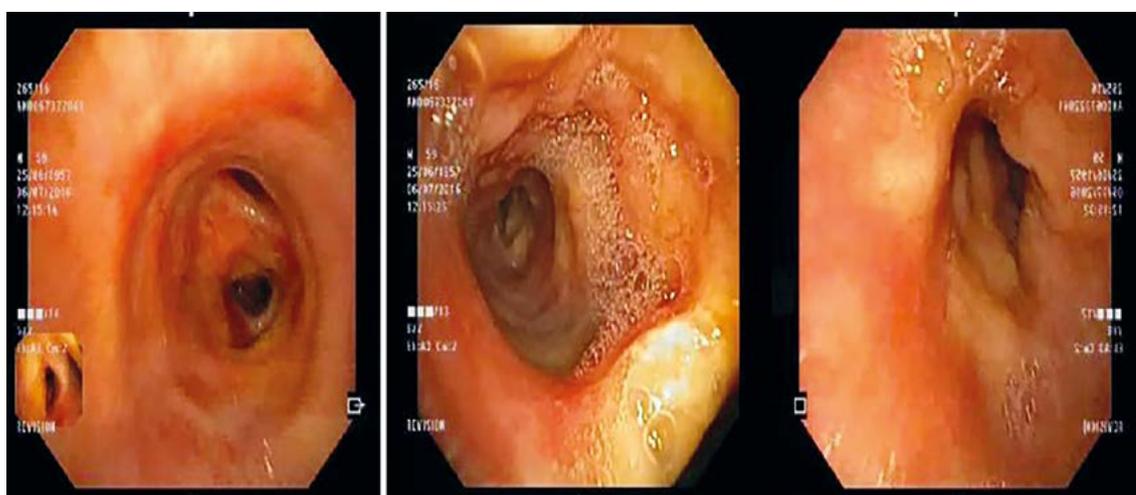


Imagen 6. Revisión tras un año y 6 meses desde el tratamiento. Se aprecia importante mejoría a nivel de mucosa, reducción de la inflamación y la vascularización a ese nivel. Disminución de la mucosidad.



Imagen 7. Atelectasias laminares en la vertiente basal del segmento 3 de LSD en relación con cambios residuales postbraquiterapia endobronquial. Atelectasias laminares en LII.

30%. También se aprecian lesiones amarillentas ya descritas en el estudio anterior que parecen estar en relación con la braquiterapia.

- **BPD:** con disposición anatómica normal, mucosa hiperémica sin lesiones endobronquiales.
- **BPI:** con distorsión de su arquitectura y mucosa hiperémica y edematizada de forma generalizada. Dificultad para visualización de bronquios distales. Mucosa infiltrativa salvo en la carina de separación de lóbulo medio y lóbulo inferior derecho sin estenotar su luz, dejando ver bronquios lobar medio e inferior normales.
- **Conclusión:** Amiloidosis traqueobronquial con afectación de tercio distal traqueal en sentido descendente, con empeoramiento con respecto a lo descrito en el estudio previo.

En radiografía de tórax de 04/2019, refiere que comparativamente a la previa de 04/2017, no se aprecian cambios significativos, visualizándose focos de atelectasia laminar residuales conocidos, en segmento anterior de LSD. Sin otras alteraciones significativas (ver Imagen 7).

El 10/10/2019 realizan cultivo de esputo, positivo a pseudomonas aeruginosa. Ponen tratamiento con Colistina inhalada durante 6 meses y broncodilatadores, con mejoría clínica.

En sucesivas revisiones desde 12/2019 hasta 03/2020 se mantiene estable clínicamente. Con buen estado general, estable desde el punto de vista respiratorio. Sin tos ni expectoración, no autoescucha de sibilancias, sin disnea. No ha vuelto a presentar ningún cuadro catarral que requiriera antibioterapia ni ingreso hospitalario. Mantiene tratamiento con nebulizadores a diario y la oxigenoterapia la ha requerido en contadas ocasiones, por lo que no la precisa.

Como conclusión del tratamiento, conseguimos estabilización clínica de la enfermedad pulmonar, buena tolerancia al mismo y retirada de la corticoterapia tras finalizar el tratamiento con braquiterapia traqueobronquial, reduciendo así la toxicidad provocada por el mismo y mejorando la calidad de vida de la paciente.

BRAQUITERAPIA ENDOBRONQUIAL

La indicación de esta técnica será según indicaciones por modalidades:

- Paliativa (es la indicación principal, utilizada para tumores malignos).
- Curativa (radical o sobreimpresión de dosis, para tumores malignos).
- Postoperatoria (en recurrencias locales de tumores o márgenes/muñones afectos).
- Enfermedades benignas (como la amiloidosis).

Los criterios necesarios para su realización serán:

- Lesión endobronquial.
- Lesión extrabronquial con infiltración de submucosa.
- Lesión que sea visible al broncoscopio.
- Obstrucción luz bronquial menor del 50%.
- Esperanza de vida > 3 meses.

1. Paliativa

Consiste en la paliación de síntomas principalmente, como son la tos, hemoptisis, disnea, signos de neumonía obstructiva y atelectasia.

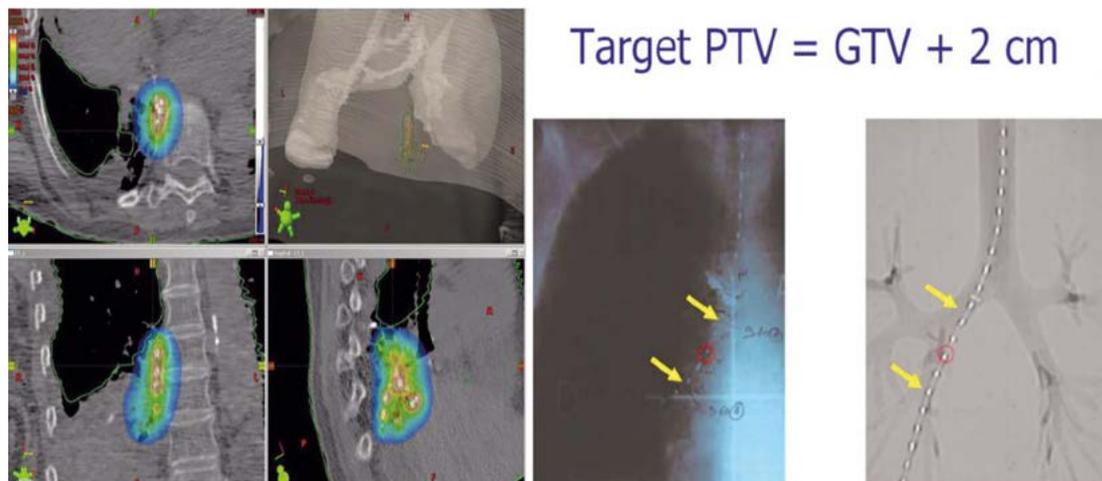
Requiere que la esperanza de vida del paciente sea mayor a 3 meses.

El esquema de dosis utilizado es de 5 Grays (Gy) por fracción (fx) en 3-4 fracciones (1 fracción por semana), con dosis total de 15-20 Gy.

2. Curativa

En este caso las indicaciones podrían ser:

- **Radical exclusiva:** podría realizarse en tumores ocultos, tumores T1-T2 y en recidivas endobronquiales.



Target PTV = GTV + 2 cm

Imagen 8. Prescripción de la dosis, planificación mediante TAC de simulación.

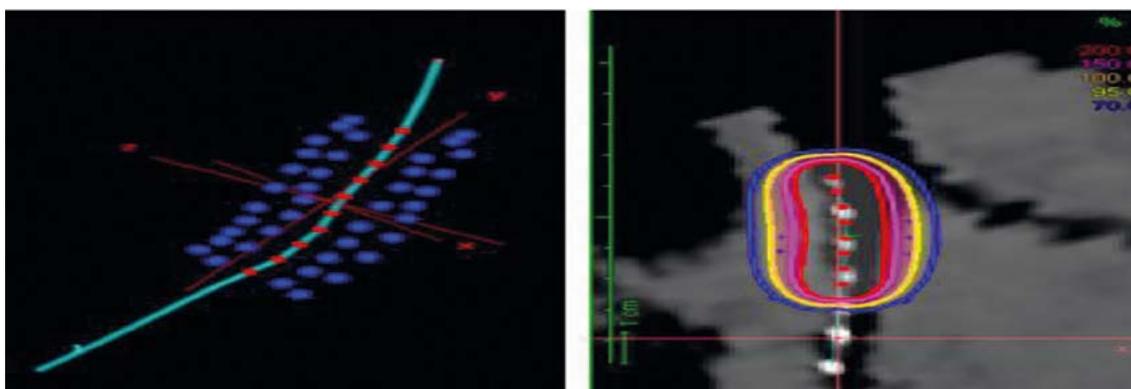


Imagen 9. Normalización y optimización.

- Sobreimpresión o boost en combinación con Radioterapia externa.

El procedimiento consistiría en:

- Un equipo de profesionales médicos compuesto por el oncólogo radioterápico, neumólogo broncoscopista, radiofísico y el anestesista. Este último pautaría lidocaina nasal, midazolam y ketiapina.
- Enfermería y Técnico de Radioterapia.
- Material necesario, compuesto por: Catéter 5F (catéter Fritz), guía rígida, indexador y guía radiopaca, mesa transfer, MicroSelectron (donde se encuentra la fuente de Iridio 192).

La prescripción de dosis se realiza decidiendo los esquemas de tratamiento según la intención del mismo:

- Radical exclusiva: 5 Gy semana. Dosis total: 30 Gy.
- Sobreimpresión o boost: 5 Gy/fx/semana. Dosis total: 10 Gy.
- Paliativa: 5 Gy/fx/semana. Dosis total: 15-20 Gy.
- Enfermedad benigna: 5 Gy/fx/semana. Dosis total: 10-15 Gy.

La planificación 3D se realizará del siguiente modo:

- Realizaremos delimitación del CTV (clinical target volume) que consistirá en el GTV (gross tumor volume) + 2 cm longitud craneocaudal y 1 cm radial.
- La prescripción de dosis será de 5 Gy a 1 cm del eje de la fuente (modificable según diámetro de la luz del bronquio) (ver Imagen 7 y 8).

Como conclusión, la braquiterapia traqueobronquial:

- Presenta un importante papel en el cáncer de pulmón y otras patologías bronquiales.
- Está indicada en pacientes seleccionados en marco multidisciplinar.
- Es un tratamiento seguro y bien tolerado.
- Presenta buenos resultados.
- Mejora la eficiencia de los servicios de Oncología Radioterápica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012: Globocan 2012. *Int J Cancer* 2015; 136: E359–86. doi:10.1002/ijc.29210
2. Hennequin C, Bleichner O, Trédaniel J, et al. Curiethérapie endobronchique : technique et indications. *Cancer/Radiothérapie* 2003; 7: 33–41. doi:10.1016/S1278-3218(02)00276-7
3. Gejerman G, Mullokandov EA, Bagiella E, et al. Endobronchial brachytherapy and external-beam radiotherapy in patients with endobronchial obstruction and extrabronchial extension. *Brachytherapy* 2002; 1: 204–10. doi:10.1016/S1538-4721(02)00098-3
4. Moore A, Kramer MR, Silvern D, et al. Endobronchial brachytherapy—A novel approach for the management of airway amyloidosis. *Brachytherapy* 2018; 17: 966–72. doi:10.1016/j.brachy.2018.07.006
5. Brenner B, Kramer MR, Katz A, et al. High Dose Rate Brachytherapy for Nonmalignant Airway Obstruction. *Chest* 2003; 124: 1605–10. doi:10.1378/chest.124.4.1605
6. Gandham AK, Gayathri AR, Sundararajan L. Pulmonary amyloidosis: A case series. *Lung India* 2019; 36: 229–32. doi:10.4103/lungindia.lungindia_205_18
7. Kurrus JA, Hayes JK, Hoidal JR, et al. Radiation Therapy for Tracheobronchial Amyloidosis. *Chest* 1998; 114: 1489–92. doi:10.1378/chest.114.5.1489
8. Monroe AT, Walia R, Zlotecki RA, et al. Tracheobronchial Amyloidosis. *Chest* 2004; 125: 784–9. doi:10.1378/chest.125.2.784
9. Sommer P, Kumar G, Lipchik RJ, et al. Tracheobronchial amyloidosis managed with multimodality therapies. *Therapeutic Advances in Respiratory* 2014; 8: 48–52. doi:10.1177/1753465814524470
10. Ayyildiz V, Aydin Y, Ogul H. Unusual Cause of Bronchial Obstruction: Tracheobronchial Amyloidosis. *Archivos de Bronconeumología* 2020; S0300289620300399. doi:10.1016/j.arbres.2020.01.013

+ Publicación Tesina

(Incluido en el precio)

1.170 €
ON-LINE500
HORAS
20
ECTS

Experto Universitario en Nefrología, Diálisis y Trasplante



universidad
SANJORGE
GRUPO SANVALERO

+ Publicación Tesina

(Incluido en el precio)

2.495 €
ON-LINE1500
HORAS
60
ECTS

Máster en Estilos de Gestión y Dirección Sanitaria



UEMC
Universidad Europea
Miguel de Cervantes