
Manejo de estenosis subglótica y traqueal: relación del tratamiento mediante dilatación broncoscópica subglótica y/o traqueal vs. resección y plastia traqueal.

Management of subglottic and tracheal stenosis: relationship bronchoscopic treatment by subglottic dilatation and / or tracheal vs. tracheal resection and plasty.

Oscar Eskola Villacís MD¹, Sergio Poveda Granja MD², Edison Moya Paredes MD³.

*Becario de Sexto Año, Cirugía Cardiorrástica, Universidad San Francisco de Quito, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito - Ecuador¹;
Jefe de la Unidad de Cirugía Pulmonar y Cirujano Torácico, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito - Ecuador²;
Cirujano Torácico, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito - Ecuador³.*

Recibido: 3 de febrero de 2016. Aceptado: 15 de abril de 2016.

Resumen:

Las enfermedades que enmarcan un problema patológico de las vías aéreas superiores son muy raras, y basta el análisis clínico de la entidad para comprender que la disnea es uno de los síntomas más comunes de la afectación subglótica y traqueal. La finalidad de precisar la etiología, multivariada, es brindar el tratamiento oportuno. En nuestro medio, la incidencia se asocia con procesos adquiridos secundarios a eventos traumáticos que, por ser graves, ameritan el manejo especializado en unidades de cuidados intensivos donde es prioritario el manejo de la vía aérea mediante orointubación que, en tan sólo 2 días ya define la necesidad de tratamiento quirúrgico ulterior. Todo dependerá de que se mantenga inflado el manguito de fijación del tubo orotraqueal y de la predisposición del paciente para alcanzar la mejoría a corto plazo de la patología subyacente, porque está claro y se ha documentado que el manejo por largo tiempo mediante tubos de ventilación genera daño en la estructura celular traqueal que, al final, conduce a estenosis que debe tratarse mediante broncoscopia y/o intervención quirúrgica, individualizando cada caso.

Palabras claves: estenosis subglótica, estenosis traqueal, dilatación broncoscópica, resección traqueal.

Abstract:

The diseases framing a pathological problem of the upper airway are rare, and just the clinical analysis of it, to understand that dyspnea is one of the most common symptoms appearing, when there are subglottic and tracheal affectionation. The etiology is multivariate and the purpose is to understand how to provide timely treatment. The incidence on our environment is related with acquired processes, secondary to trauma, that they are serious, and they should have a specialized management in intensive care, where the priority is the management of the airway by orointubación, which have plausible criterion of further surgical treatment in only two days. Everything will depend on both the sleeve remains inflated endotracheal tube fixation and the patient has much willingness to reach or not a short-term improvement in the underlying pathology. It is clear and documented that the management with ventilation tubes by prolonged time generated cellular structure damage in the tracheal, and posteriority present with stenotic processes, which will be to resolved whit bronchoscopic and/or surgical management, individualizing each case.

Key words: subglottic stenosis, tracheal stenosis, bronchoscopic dilatation, tracheal resection.

Correspondencia: Oscar Andrés Eskola Villacís
Teléfono: (593) 995 244404
e-mail: oandresskv@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades que comprometen las vías aéreas superiores son raras. A menudo, los síntomas de estas patologías son sutiles y de comienzo silencioso. La disnea es el síntoma más común.^{1,2} La intubación puede lesionar las vías aéreas.

Aunque se observa una serie de lesiones, las más comunes son aquellas que provocan obstrucción de las vías respiratorias. La estenosis ocurre en el sitio del manguito y puede ser el resultado de un período de intubación de tan sólo 2 días.^{3,5}

Desde la década de 1960, la creciente utilización de traqueotomía y de tubos de cricotiroidostomía para el manejo de las secreciones, la prevención de la aspiración y, lo más importante, el apoyo ventilatorio mecánico para la insuficiencia respiratoria han producido un espectro de lesiones de las vías respiratorias superiores que afectan desde la nariz hasta la tráquea inferior, y la severidad de la faringitis para completar la obstrucción de la vía aérea o hemorragia asfixiante.⁴⁻⁹ Centrarse en una lesión laríngea o traqueal no debe hacernos pensar que la lesión sólo está ubicada en la vía aérea; también puede ocurrir en otros lugares¹ (**Figura 1**).

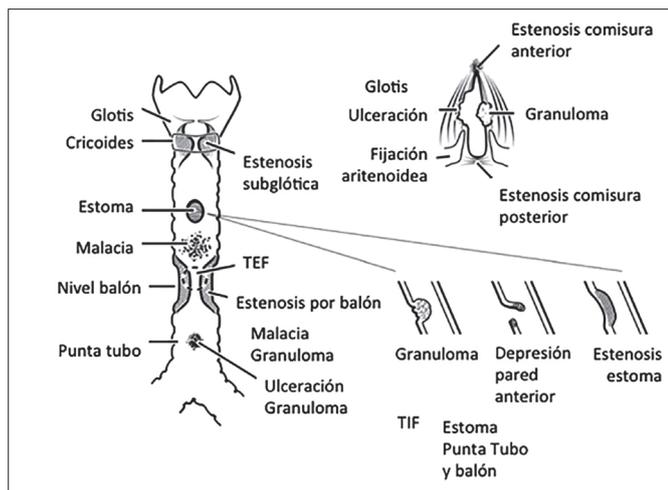


Figura 1. Espectro de lesiones laríngeas y traqueales post-intubación. Varias combinaciones de estas lesiones se ven en un mismo paciente. TEF = fístula traqueoesofágica; TIF = fístula de (arteria) innominada-traqueal. (Tomado de Surgery of Trachea and Bronchi, chapter 11: Posintubation stenosis, Hermes C. Grillo, Figure 11-1, pp.302)

La localización del daño probablemente se debe a la curva del tubo endotraqueal;¹⁰ cuando está relativamente recto o ligeramente arqueado deforma la vía aérea del paciente, produciendo una fuerza considerable que, posteriormente, se ejerce contra los lados y medialmente contra los cartílagos aritenoides y la superficie posterior del cricoides^{1,10-13} (**Figura 2**).

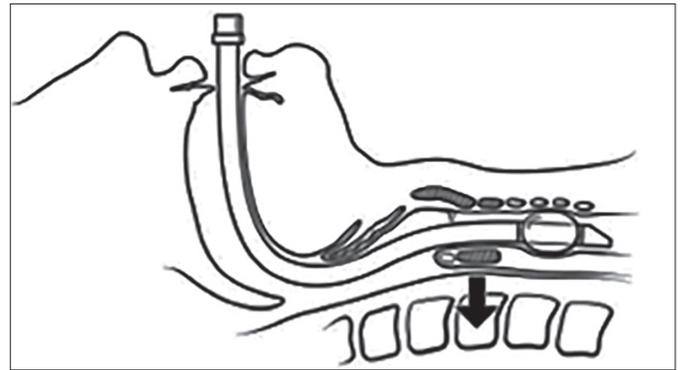


Figura 2. La presión sobre la laringe es ejercida por un tubo endotraqueal, principalmente en la parte posterior y luego medialmente contra los cartílagos aritenoides y posterolateral al cricoides. (Tomado de Surgery of Trachea and Bronchi, chapter 11: Posintubation stenosis, Hermes C. Grillo, MD, Figure 11-2, pp.303)

La parálisis unilateral de las cuerdas vocales, que resulta de la intubación endotraqueal, traqueotomía o procedimientos quirúrgicos anteriores, puede afectar la idoneidad de la abertura glótica o contribuir a la aspiración durante la deglución.¹⁵⁻¹⁸ La rara parálisis bilateral de las cuerdas, especialmente postraumática o posquirúrgica, puede causar insuficiencia de las vías respiratorias o la aspiración.¹⁹ El estrechamiento intralaringeo subglótico subsecuente a estenosis cicatricial puede comenzar inmediatamente debajo de la glotis o en cualquier nivel por debajo de ésta; a menudo es máxima en el cricoides por las razones explicadas.²⁰ En ocasiones, la estenosis laríngea subglótica se extiende en la tráquea superior^{1,21-23} (**Figura 3**).

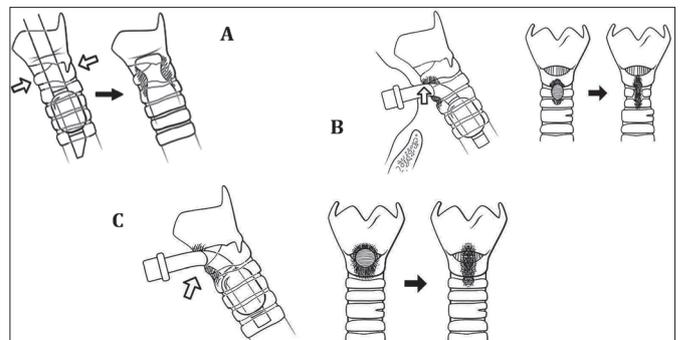


Figura 3. El origen de una estenosis subglótica posintubación laringotraqueal. A. Erosión cricoide circunferencial por el tubo endotraqueal. B. Erosión proximal del cricoides por una traqueotomía alta en un individuo cifótico. resultado estenosis anterolateral. C. Estenosis subglótica secundaria a erosión anterior del cricoides por el tubo de cricotiroidostomía que reside en la membrana cricotiroides. (Tomado de Surgery of Trachea and Bronchi, chapter 11: Posintubation stenosis, Hermes C. Grillo, Figure 11-3, pp.305)

El origen de la estenosis en el manguito no era vista cuando la lesión se reconocía por primera vez.²⁴ Se origina de la erosión circunferencial de la pared traqueal debido a la presión del manguito y es común en todas las formas de acceso a la tráquea; tubos endotraqueales, tubos de traqueotomía o tubos de cricotiroidostomía^{1,25} (**Figura 4**). La estenosis subglótica

adquirida suele asociarse con un traumatismo externo o, con más frecuencia, interno²⁶.

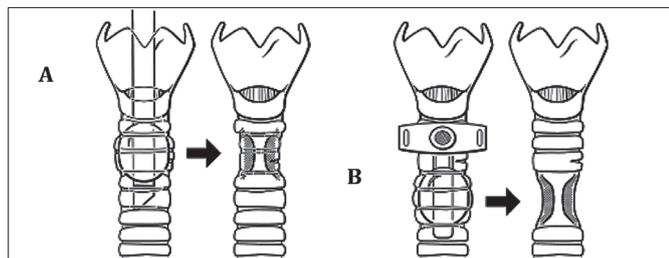


Figura 4. Evolución de una estenosis del manguito. Presión excesivamente alta ejercida sobre la tráquea produce la erosión circunferencial que cura por cicatrización con tejido de granulación. La cicatriz resultante es circunferencial.

A. Lesión del manguito de un tubo endotraqueal.

B. Lesión del manguito de los tubos de traqueotomía. La lesión suele ser inferior a la de un tubo endotraqueal.

(Tomado de *Surgery of Trachea and Bronchi*, chapter 11: Posintubation stenosis, Hermes C. Grillo, Figure 11-9, pp.313).

En las poblaciones de pacientes muy seleccionados, el tratamiento endoscópico y endobronquial son opciones eficaces en las enfermedades benignas de las vías aéreas principales.^{27,28}

Aunque el tratamiento debe individualizarse, estas lesiones suelen requerir de resección segmentaria y reconstrucción exitosas; da buenos resultados a largo plazo. Se debe tener en cuenta que la resección traqueal se realiza, la mayoría de veces, por trastornos benignos. La indicación fundamental es la estenosis fibrótica idiopática, traumática o posintubación. Si la intervención quirúrgica es la opción terapéutica, elaborar un plan detallado y específico antes de intentar cualquier resección y reconstrucción de las vías aéreas superiores.²⁹⁻³¹

Si la estenosis es secundaria a una intubación o a un traumatismo, dejar transcurrir suficiente tiempo para que la cicatriz se estabilice y asuma su longitud final, generalmente en el transcurso de 3 a 6 meses. Sin dejar de lado el uso probable de corticoides orales para reducir el grado de inflamación local, antes de plantearse una intervención quirúrgica, la dosis de aquellos se deberá reducir progresivamente.^{2-4,32-34}

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal prospectivo de los reportes de todas las intervenciones quirúrgicas torácicas realizadas entre enero de 2010 y diciembre de 2014.

- Criterios de inclusión

- Edad indistinta al momento del diagnóstico clínico.
- Antecedentes de hospitalizaciones previas, predominantemente en el área de cuidados intensivos, de eventos traumáticos variados que hayan obligado a mantener orointubación de los pacientes por más de 2 días.

- Estenosis subglótica y/o traqueal idiopática, con o sin manejo terapéutico previo.
- Intervenciones quirúrgicas torácicas relacionadas con patología traqueal.
- Procesos estenóticos traqueales leves, moderados y severos.
- Procesos estenóticos subglóticos leves, moderados y severos.
- Confirmación de dichas patologías mediante valoración clínica, broncoscópica y radiográfica con o sin seguimiento clínico efectuado por los servicios de Neumología y Cirugía Torácica.

- Criterios de exclusión

- Diagnóstico de patología traqueal en la que se haya confirmado un proceso tumoral subyacente.
- Diagnóstico de otras enfermedades oncológicas de base o problemas metastásicos asociados.
- Pacientes que rechazaron los 2 tipos de intervenciones propuestas incluidas en el manejo terapéutico.
- Antecedentes de asma.
- Patología traqueal insidiosa de más de 2 años de presentación (v.gr., malacia, tumores traqueales epitelial y escamocelular).

RESULTADOS

En este artículo describimos a los pacientes con estenosis subglótica que fueron seguidos durante un lapso total de 5 años (2010 a 2014). Debido a que es una entidad patológica que no tiene una presentación categórica, el grupo reclutado fue suficiente para dar un criterio de manejo óptimo para cada uno. Un total de 13 pacientes tuvo estenosis traqueal y subglótica moderada a severa; la edad media de presentación fue de 37 ± 3 años; los más predispuestos a esta afección fueron los varones (total 9 pacientes vs. 4 mujeres) (**Tabla 1 y Figura 5**).

Tabla 1. Relación total de pacientes por año y porcentual de morbimortalidad.

Año	Hombres	Mujeres	Morbilidad (%)	Mortalidad (%)
2010	2	1	-	-
2011	1	1	-	-
2012	3	-	7.6	-
2013	2	1	-	7.6
2014	1	1	-	-
TOTAL	9	4	7.6	7.6

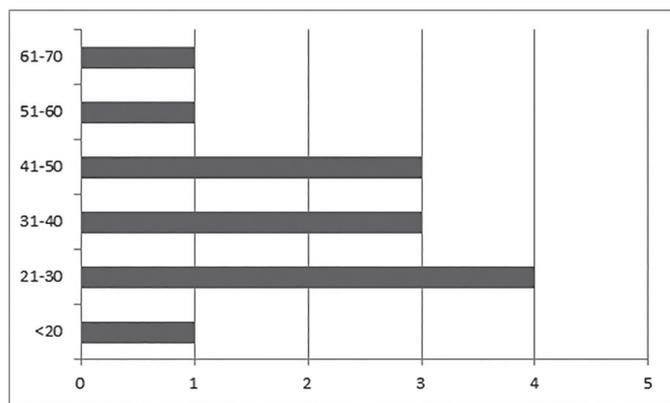


Figura 5. Grupos de pacientes afectados por edades

Los diagnósticos prequirúrgicos tuvieron relación neta con eventos traumáticos previos; todos fueron hospitalizados y orintubados durante 2 días o más, en el área de cuidados intensivos que no fue obligatoriamente de nuestro hospital; el 70% vino de otras casas de salud. De estos pacientes se desprende la casuística:

1. Estenosis subglótica⁵
2. Estenosis traqueal⁶
3. Estenosis subglótica/traqueal²

Se valoró el grado de estenosis utilizando medios diagnósticos secundarios junto con la planificación broncoscópica para discernir entre la necesidad o no de tratamiento quirúrgico programado.

De todos los pacientes evaluados por broncoscopia prequirúrgica, y luego de la evaluación de las TC de cuello y tórax (cortes coronales y sagitales), se separó a aquellos que iban a cirugía de resección más plastia traqueal (total: 7). Los 6 pacientes restantes fueron enviados a dilataciones broncoscópicas programadas y seriadas (Figura 6).

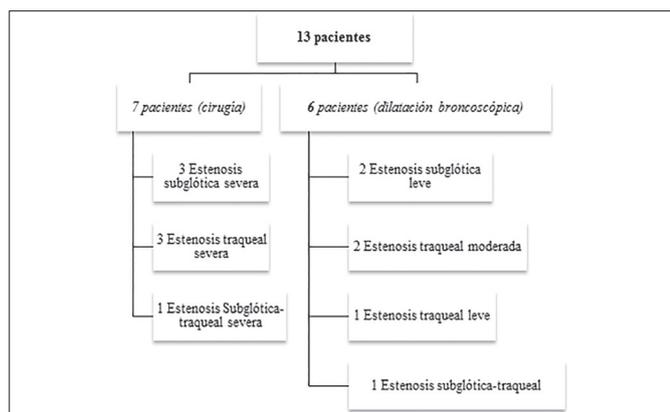


Figura 6. Número total de pacientes incluidos en cada caso

Los procedimientos quirúrgicos se programaron con todo lo requerido e informó de los riesgos y beneficios del procedimiento a cada paciente. En 2 estenosis subglóticas severas se optó por realizar cirugía de Pearson para corregirlas. En 1 caso se realizó traqueostomía de emergencia por episodio de desaturación extrema; al final esta intervención quirúrgica

transcurrió sin otros inconvenientes pero, por seguridad, su cuidado postquirúrgico inmediato se llevó a cabo en el área de cuidados intensivos de nuestro hospital, donde permaneció por 2 días. El rango del tiempo de intervención quirúrgica fue de 224 ± 2 minutos. La tasa promedio de sangrado local fue de 184 ± 6 ml (Tabla 2).

Tabla 2. Tiempo quirúrgico y tasa de sangrado para resección y plastia traqueal

Año	Tiempo quirúrgico promedio (min)	Pérdida de sangre intraoperatoria promedio (ml)
2010	250	150
2011	250	200
2012	220	174
2013	200	215
2014	200	180
TOTAL	± 224	± 184

En los hallazgos postquirúrgicos se logró medir la distancia de lesión estenótica iniciando desde la glotis; la variedad de medidas se detalla en la (Figura 7)

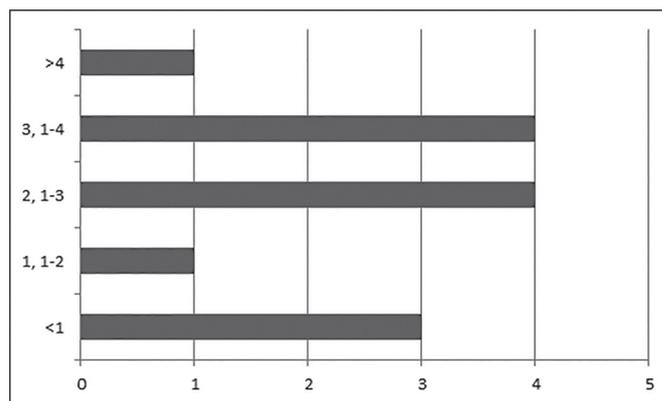


Figura 7. Medición de la estenosis infraglótica para cada proceso estenótico (subglótico, traqueal, subglótico-traqueal).

De los 7 casos intervenidos por cirugía, el porcentaje de estenosis de la luz traqueal llegó a 80% en 3, y más del 90% en los 4 restantes. En 2 pacientes se requirió toracotomía derecha para promover la liberación del hilio bronquial y lograr mayor distancia de anastomosis de ambos cabos (proximal y distal). Entre las complicaciones postoperatorias reportamos 1 caso con desaturación constante que ameritó manejo y vigilancia por cuidados intensivos, todo ello debido a las constantes secreciones que obstruían el tutor (tubo en T de Montgomery) luego de la cirugía. Hubo 1 caso de infección del sitio quirúrgico superficial (a nivel de la cervicotomía) que cerró definitivamente a los 10 días luego de las curaciones diarias y el cumplimiento del esquema antibiótico para tratar S. epidermidis multisensible. Días de hospitalización total: mínima de 5 días y máxima de 20 días. Días del postquirúrgico al momento del alta: mínima de 5 días y máxima de 15 días (Figura 8).

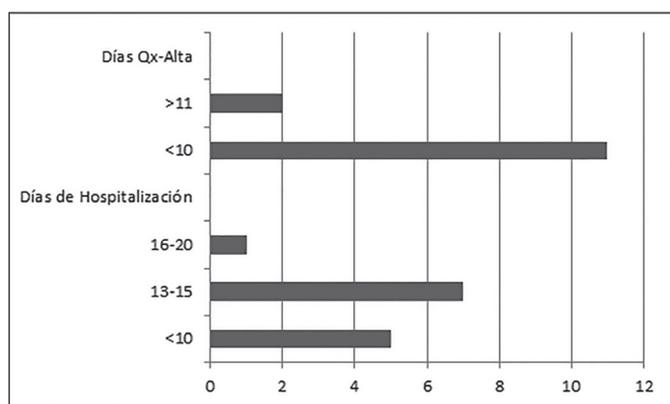


Figura 8. Estadía hospitalaria pos-procedimiento quirúrgico

Los 7 pacientes intervenidos quirúrgicamente fueron controlados por la consulta externa de cirugía torácica; de ellos, a 6 se dio el alta definitiva y 1 seguía en controles seriadados porque requería de revisiones broncoscópicas debido a un granuloma ubicado 1 cm distal de la cicatriz anastomótica post quirúrgica: era una enferma a la que habían intentado efectuar dilataciones broncoscópicas que lograron pobres resultados, tenía una comorbilidad asociada, diabetes mellitus tipo 2, que luego de un último ingreso en el postoperatorio inmediato presentó abundante cantidad de secreciones y desaturación importante; ameritó cuidado en terapia intensiva y se realizó cirugía de Cotton sin complicación, aunque su evolución clínica postquirúrgica fue desfavorable y falleció a los 5 días.

Ahora, los 6 pacientes que se reclutaron para broncoscopia de dilatación fueron programados alternadamente. 4 tienen antecedente de un trauma craneo-encefálico leve-moderado y necesidad de orointubación por más de 2 días en casos de salud ajenas a la nuestra, y 2 casos son idiopáticos. El tipo de estenosis fue catalogada leve y/o moderada, y hasta hoy el plan de vigilancia por consulta externa de cirugía torácica continúa. De estos pacientes, tenemos 2 estenosis traqueales proximales que han pasado de moderada a leve, 1 estenosis traqueal leve, al parecer ya evidencia solución total a su problema y su control se lleva a cabo cada 6 meses. Las 2 estenosis subglóticas son leves aunque continúan con el mismo plan de manejo y requieren acudir cada 3 meses al hospital para efectuarlo. El último paciente muestra estenosis subglótica leve y traqueal proximal moderada, y la dilatación broncoscópica no ofrece mejorar su condición sintomática ya que sigue quejándose de disnea a pesar del uso de corticoide oral. Hemos considerado la posibilidad de tratamiento quirúrgico a corto plazo. Como dato anexo se recalca que tras culminar el procedimiento de dilatación broncoscópica se está aplicando mitomicina local en el foco estenótico. Ningún caso planificado para dilatación broncoscópica presentó complicación; la estadía hospitalaria es corta, entre 2 y 3 días, y 1 a 2 días post-procedimiento.

La tasa de morbimortalidad es buena: total de 12 pacientes vivos y 1 fallecido por el motivo previamente resaltado; las complicaciones de cada procedimiento se han evaluado apropiadamente y logrado adecuado control (Tabla 3).

Tabla 3. Evaluación de las complicaciones asociadas a cada tipo de procedimiento (quirúrgico y broncoscópico) y descripción de la utilización de medicación suplementaria pre y transoperatoria

Cirugía	No. casos	Uso de mitomicina		Dilatación broncoscópica	No. casos
Desaturación extrema	1	0	6	Reestenosis traqueal proximal	1
Traqueotomía de emergencia	1				
Infección sitio quirúrgico superficial	1				
Persistencia de granuloma	1	Uso de corticoides orales preoperatorios			
Reoperación	1	2	5		
Muerte	1				

En la (Tabla 4) se detallan las indicaciones de cada procedimiento a plantearse.

Tabla 4. Indicaciones quirúrgicas: broncoscopia y resección más plastia traqueal.

Broncoscopia	Resección y plastia traqueal
Tumor endobronquial	Secuelas traumáticas posintubación
Invasión de vía aérea por procesos malignos	Tejido de granulación sin manipulación previa
Enfermedades idiopáticas traqueales	Estenosis traqueales benignas fibróticas
Fístula broncopleuraleal	Secuela traumática penetrante o cerrada
Repetitiva traqueostomía con tejido de granulación	
Quemadura térmica de vía aérea	
Masas mediastinales	

DISCUSIÓN

Las vías aéreas superiores son la tráquea y los bronquios principales. Desde el punto de vista funcional, son conductos de ventilación, pero anatómica y fisiológicamente son estructuras complejas que pueden presentar una amplia variedad de procesos. Las enfermedades que comprometen las vías aéreas superiores son raras; a menudo, los síntomas de la patología de las vías aéreas superiores son sutiles y de comienzo silencioso.

La disnea es el síntoma más común. Cuando hay un tumor o una masa, la disnea aparece después de que la luz efectiva de las vías aéreas se ha estrechado en alrededor de un tercio. Aún con una estenosis importante de las vías aéreas, el paciente tendrá una radiografía de tórax aparentemente normal. Conforme las vías aéreas se van estrechando puede hacerse más notorio el síntoma clásico (sibilancias).

La intubación puede lesionar las vías aéreas. El daño puede deberse a los tubos endotraqueales nasales, orales o a los de traqueostomía. Aunque se observa una serie de lesiones, las más comunes provocan obstrucción de las vías respiratorias. La estenosis ocurre en el sitio del manguito y puede ocurrir en tan solo 2 días. El daño y la estenosis consiguiente obedecen a necrosis por presión de la pared traqueal causada por el manguito hiperinflado. En los pacientes que tienen una traqueostomía también puede haber granulación en el sitio del ostoma que causa obstrucción.

Los síntomas pueden aparecer ya a los 2 días de la extubación o varios meses después. El diagnóstico exige estar muy atento a esta posibilidad –a menudo por períodos prolongados– debido a la demora en el diagnóstico. Se debe sospechar estenosis de las vías aéreas en todo paciente con síntomas obstructivos y antecedentes de intubación durante 48 horas o más dentro de los 2 años previos.

En las poblaciones de pacientes muy seleccionados, el tratamiento endoscópico y endobronquial son opciones eficaces de las enfermedades benignas de las vías aéreas principales (v.gr., estenosis y malacia). Los criterios de selección son principalmente precisar si el paciente es candidato para intervención quirúrgica. Las razones por las cuales los pacientes son candidatos inapropiados para la resección son: etiología, extensión de la enfermedad, operación previa fracasada, enfermedades médicas concomitantes que causan confusión o preferencia del paciente.

La estenosis subglótica adquirida suele asociarse con traumatismo externo o, más frecuentemente, interno. La subglotis se localiza entre las cuerdas vocales y el segmento proximal de la tráquea. Por otro lado, las enfermedades benignas de la tráquea, por ser adquiridas causan cuadros diséicos, específicamente las causadas por intubación endotraqueal prolongada o post-traqueotomía.

La dilatación es la intervención traqueobronquial más común; pocas veces se realiza sin otro tratamiento. Sin embargo, según la complejidad de la estenosis, las dilataciones endobronquiales solas pueden ser suficientes para paliar de manera eficaz una estenosis inoperable de las vías aéreas. En otros casos, la dilatación más la colocación de tutores o prótesis endotraqueales, bronquiales o traqueobronquiales puede ser útil y, en general, a mediano plazo han demostrado mejorar la calidad de vida de los pacientes; alivian los síntomas en la fase aguda del problema.

Aunque el tratamiento debe individualizarse, estas lesiones suelen ser pasibles de resección segmentaria y reconstrucción exitosas, con buenos resultados a largo plazo. Hay que tener en cuenta que la resección traqueal se realiza, la mayoría de veces, por trastornos benignos. La indicación fundamental es la estenosis fibrótica, sea idiopática, traumática o posintubación.

Si la intervención quirúrgica es la opción de manejo, elaborar un plan detallado y específico antes de intentar cualquier resección y reconstrucción de las vías aéreas superiores; el cirujano debe tener un conocimiento completo de las técnicas de manejo, la anatomía, los métodos para obtener una anastomosis sin tensión y los tipos aceptables de reparación. Los estudios por imagen son una parte necesaria de la preparación preoperatoria; excepto en los pacientes que tienen compromiso agudo de las vías aéreas, casi siempre se puede efectuar antes de la evaluación endoscópica o de la intervención quirúrgica. Se realiza de manera sistemática TAC detalladas de cuello y tórax con cortes coronales y sagitales, más reconstrucción tridimensional (cuando es posible). Estos estudios ayudan a planificar el manejo de las vías aéreas y la evaluación endoscópica, y advierten de posibles sorpresas; v.gr., estenosis traqueal distal grave o bronquial proximal bilateral, que pueden no ser reveladas radiográficamente. Salvo en los pacientes muy delicados, la mayoría podrá tolerar la resección traqueal si no requiere una toracotomía; por tanto, la evaluación endoscópica se realiza teniendo en mente, en primer lugar, una posible resección. Esta evaluación debe ser independiente de la intervención quirúrgica porque las dilataciones reiteradas de las estenosis cicatrizales pueden diferir o evitar la necesidad de intervención quirúrgica. Se debe efectuar una broncoscopia en el quirófano y es prioritario contar con broncoscopios flexibles y rígidos de distintos tamaños, así como de bujías y equipo de traqueostomía o introducción de tubo traqueal (tubo en T).

La estenosis fibrótica benigna se puede tratar, al principio, con dilatación seriada; no obstante, si la frecuencia de la dilatación requerida para aliviar los síntomas es inaceptable, cabe planificar una resección. Las resecciones traqueales son siempre programadas y deben ser bien planificadas. Si la estenosis es secundaria a una intubación o a un traumatismo, dejar transcurrir suficiente tiempo para que la cicatriz se estabilice y asuma su longitud final (período de 3 a 6 meses). Si la broncoscopia inicial muestra una inflamación significativa, que a menudo ocurre por acumulación de secreciones infectadas más allá de un punto de obstrucción, debe aliviarse mediante dilatación o “puentear” mediante una traqueostomía o un tubo en T. En todos los casos reducir la inflamación al mínimo nivel aceptable para evitar complicaciones anastomóticas. En ocasiones, se ha indicado corticoides orales para reducir la inflamación (pero es indispensable disminuir la dosis antes de la intervención). Por otro lado, el uso de mitomicina local post-broncoscopia, aplicada en el lecho estenótico, logra buenos resultados: disminución de la formación de granuloma y, al parecer, reducción del diámetro de estenosis traqueal.

CONCLUSIONES

- La estenosis subglótica y/o traqueal es una entidad patológica de muy raro apareamiento, con evidente condicionamiento ventilatorio sobre todo cuando su progresión es severa.

- Hay 2 propuestas terapéuticas:
 1. Una es dilatar el segmento estenosado mediante una revisión broncoscópica; consigue buenos resultados a mediano plazo, sobre todo si la severidad de la estenosis es moderada, aunque es importante precisar el nivel de afectación.
 2. La segunda ofrece, evidentemente, mejores resultados a largo plazo y requiere elaborar un plan dirigible y concordante con el objetivo, busca reseca y “plastiar” para evitar complicaciones, o al menos reducirlas al mínimo.
- Los corticoides orales ofrecen el beneficio de reducir la inflamación local previa a un procedimiento quirúrgico de resección y plastia traqueal.
- La mitomicina, post-dilatación broncoscópica ayuda a reducir el apareamiento del granuloma local y, al parecer, contribuye a disminuir el foco estenótico del lugar de aplicación.
- El seguimiento de cada paciente, independientemente del nivel de estenosis, es necesario; se brinda mediante la evaluación broncoscópica seriada, mucho más dirigida para aquellos en los que se planteó de inicio una dilatación.
- Los tiempos de hospitalización de cada paciente son cortos, y se relacionan con el buen manejo intraoperatorio; lo contrario puede conducir a un desenlace post-operatorio fatal.
- Se debe individualizar cada caso según el análisis clínico, radiográfico y broncoscópico antes de decidir el procedimiento requerido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **Weber A, Grillo H.** Tracheal stenosis: An analysis of 151 cases. *Radiol Clin North Am* 1978;16:291.
2. **Wright CD, Graham BB, Grillo HC, et al.** Pediatric tracheal surgery. *Ann Thorac Surg* 2002;74:308-313.
3. **Grillo HC, Donahue DM.** Posintubation tracheal stenosis. *Chest Surg Clin North Am* 1996;6:725-731.
4. **Pahor AL.** Ear, nose and throat in ancient Egypt, part III. *J Laryngol Otol* 1992;106:863-873.
5. **Heffner JE.** Tracheotomy application and timing. *Clin Chest Med* 2003;24:389-398.
6. **Walts PA, Murthy SC, De Camp MM.** Techniques of surgical tracheostomy. *Clin Chest Med* 2003;24:413-422.
7. **Kane TD, Rodríguez JL, Luchette FA.** Early versus late tracheostomy in the trauma patient. *Respir Care Clin North Am* 1997;3:1-20.
8. **Wright CD.** Minitracheostomy. *Clin Chest Med* 2003;24:341-345.
9. **Heffner JE, Hess D.** Tracheostomy management in the cronically ventilated patient. *Clin Chest Med* 2001;22:55-69.
10. **Holinger PH, Kutnick SL, Schild JA, Holinger LD.** Subglottic stenosis in infants and children. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1976;85:591-599.
11. **Lorenz RR.** Adult laryngotracheal stenosis: etiology and surgical management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;11:467-472.
12. **Ashiku SK, Mathisen DJ.** Idiopathic laryngotracheal stenosis. *Chest Surg Clin North Am* 2003;13:257-269.
13. **Dedo H, Catten M.** Idiopathic laryngotracheal stenosis: findings and treatment in 52 patients. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2001;110:121-125.
14. **Montgomery WW.** Current modifications of the salivary bypass tube and tracheal T-tube. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 95:121-5, 1986.
15. **Bollinger C, Sutedja T, Strausz J, Freitag L.** Therapeutic bronchoscopy with immediate effect: laser, electrocautery, argon plasma coagulation, and stents. *Eur Respir J* 2006;27:1258-1271.
16. **Cincik H, Gungor A, Cakmak A, et al.** The effects of mitomycin C and 5-fluorouracil/triamcinolone on fibrosis/scar tissue formation secondary to subglottic trauma (experimental study). *Am J Otolaryngol* 2005;26:45-50.
17. **Schweinfurth JM.** Endoscopic treatment of severe tracheal stenosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2006;115:30-34.
18. **Penafiel A, Lee P, Hsu A, Eng F.** Topical mitomycin-C for obstructing endobronchial granuloma. *Ann Thorac Surg* 2006;82:e22-23.
19. **Dumon JF.** A dedicated tracheobronchial stent. *Chest* 1990;97:328-332.
20. **Keshavjee S, Pearson F.** Tracheal resection. En: Pearson F, Cooper J, Deslauriers J (eds): *Thoracic Surgery*. Philadelphia, Churchill-Livingstone. 2002:409.
21. **Salassa JR, Pearson BW, Payne WS.** Gross and microscopical blood supply of the trachea. *Ann Thorac Surg* 1977;24:100.
22. **Montgomery WW.** Suprahyoid release for tracheal anastomosis. *Arch Otolaryngol* 1974;99:255.
23. **Sterioff S.** Etymology of the word “stent”. *Mayo Clinic Proc* 1977;72:377-379.
24. **Newell R:** Anatomy of the post-laryngeal airways, lungs and diaphragm. *Surgery* 2011;29:199-203.
25. **Thurnher D, Moukarbel R, Novak C, Gullane P.** The Glottis and Subglottis. An otolaryngologist's perspective. *Thoracic Surgery Clinics* 2007;17:549-560.
26. **Zesshan A, Detterbeck F, Hecker E.** Laryngotracheal resection and reconstruction. *Thorac Surg Clin* 2014;24:67-71.
27. **Mosafa BE, Chaouch-Mberek C, Halafi AE.** Tracheal stenosis: diagnosis and treatment. Cairo (Egypt): Ain Shams University. 2012.
28. **Grillo HC.** Primary reconstruction of airway after resection of subglottic laryngeal and upper tracheal stenosis. *Ann Thorac Surg* 1982;33(1):3-18.
29. **Wilkey BJ, Alfille P, Weitzel NS, et al.** Anesthesia for tracheobronchial surgery. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth* 2012;16(4):209-219.
30. **Grillo HC, Mathisen DJ, Ashiku SK, et al.** Successful treatment of idiopathic laryngotracheal stenosis by resection and primary anastomosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003;112(9Pt1):798-800.
31. **Wright CD, Grillo HC, Wain JC, et al.** Anastomotic complications after tracheal resection: prognostic factors and management. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;128(5):731-739.
32. **Naeimi M, Naghibzadeh M, Mokhtari N, et al.** Surgical treatment for patients with tracheal and subglottic stenosis. *Med J Islam Repub Iran* 2009;23(3):132-138.
33. **Abbasidezfouli A, Akbarian E, Shadmehr MB, et al.** The etiological factors of recurrence after tracheal resection and reconstruction in post-intubation stenosis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2009;9(3):446-449.
34. **Hermes C. Grillo.** Surgery of trachea, chapter eleven: Posintubation Stenosis 301-339.