



<https://doi.org/10.24245/aorl.v67i2.5284>

## Riesgo asociado con reintervención quirúrgica con dilataciones en estenosis laringotraqueal

### Risk associated with surgical reintervention with dilations in laryngotracheal stenosis.

Marielle Intriago-Alor,<sup>1</sup> Carlos Alfonso Romero-Gameros,<sup>1</sup> Luis García-Cobarruvias,<sup>2</sup> Gabriela Angulo-Pérez<sup>2</sup>

#### Resumen

**OBJETIVO:** Medir la asociación entre la existencia de comorbilidades y el riesgo de reintervención y grado de severidad de la estenosis.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio transversal, observacional, retrospectivo, analítico, que incluyó pacientes con diagnóstico de estenosis laringotraqueal operados de dilataciones mecánicas traqueales de enero de 2015 a diciembre de 2019. Los datos se recolectaron mediante la revisión de expedientes clínicos de los pacientes. Se realizó un análisis estratificado para evaluar la asociación de comorbilidades con el riesgo de reintervención quirúrgica y grado de severidad de la estenosis.

**RESULTADOS:** Se incluyeron 60 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. La prevalencia de estenosis traqueal en el sexo masculino fue mayor ( $n = 33$ ); la comorbilidad más frecuente fue el sobrepeso, seguido de hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2. No se observó asociación estadísticamente significativa entre las comorbilidades y el riesgo de reintervención en el análisis estratificado; sin embargo, se observó que la diabetes mellitus tipo 2 obtuvo un OR de 3.59 (IC95%: 1.01-13.61) para un grado de estenosis del 51 al 70% y las enfermedades reumatológicas un OR de 9.73 (IC95%: 1.12-4.47).

**CONCLUSIONES:** La diabetes mellitus y las enfermedades reumatológicas son factores de riesgo de estenosis con mayor grado de severidad.

**PALABRAS CLAVE:** Estenosis; reintervención; dilataciones; diabetes mellitus; enfermedades reumatológicas.

#### Abstract

**OBJECTIVE:** To measure the association of the presence of comorbidities with the risk of reoperation and the degree of severity of the stenosis.

**MATERIALS AND METHODS:** Cross-sectional, observational, retrospective, analytical study that included patients with a diagnosis of laryngotracheal stenosis who underwent mechanical tracheal dilations from January 2015 to December 2019. The data were collected by reviewing the patients' clinical records. A stratified analysis was performed to evaluate the association of comorbidities with the risk of surgical reintervention and degree of severity of stenosis.

**RESULTS:** There were included 60 patients, we found a higher prevalence of tracheal stenosis in males ( $n = 33$ ); the most frequent comorbidity was overweight, followed by systemic arterial hypertension and type 2 diabetes mellitus. No statistically significant association was observed between comorbidities and risk of reoperation in the stratified analysis; however, it was observed that type 2 diabetes mellitus obtained an OR of 3.59 (95% CI: 1.01-13.61) for a degree of stenosis of 51-70% and rheumatological diseases an OR of 9.73 (95% CI: 1.12-4.47).

<sup>1</sup> Servicio de Otorrinolaringología.

<sup>2</sup> Servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello. Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México.

**Recibido:** 4 de febrero 2021

**Aceptado:** 8 de abril 2022

#### Correspondencia

Gabriela Angulo Pérez  
apybag@gmail.com

#### Este artículo debe citarse como:

Intriago-Alor M, Romero-Gameros CA, García-Cobarruvias L, Angulo-Pérez G. Riesgo asociado con reintervención quirúrgica con dilataciones en estenosis laringotraqueal. An Orl Mex 2022; 67 (2): 115-122.

**CONCLUSIONS:** Diabetes mellitus and rheumatological diseases are risk factors of stenosis with a greater degree of severity.

**KEYWORDS:** Stenosis; Reoperation; Dilations; Diabetes mellitus; Rheumatological diseases.

## ANTECEDENTES

La estenosis traqueal es la disminución progresiva y permanente del diámetro de luz laringotraqueal, tiene mayor predisposición por la región cricoidea debido a la poca distensibilidad que caracteriza la región. El tejido de cicatrización que disminuye la luz puede ser membranoso o cartilaginoso, este estrechamiento es una cicatriz generada por una serie de factores de riesgo que condicionan isquemia, pericondritis, necrosis, formación de tejido de granulación y finalmente la aparición de una cicatriz madura.<sup>1</sup>

Las enfermedades que más afectan a una población son el reflejo de los cambios en el estilo de vida y los avances en la atención médica. Por ejemplo, en 1971, la mayoría de los casos de estenosis laringotraqueal eran secundarios a enfermedades infecciosas, como difteria, sífilis, tuberculosis y escarlatina. Gracias a los avances médicos en el área del tratamiento antibiótico, se ha observado disminución de la incidencia de lesiones traqueales secundarias a proceso infeccioso, actualmente la intubación orotraqueal es la causa principal de estenosis laringotraqueal, representa el 90% de las causas.<sup>2</sup>

En 1980 los tratamientos más prescritos contra las estenosis subglóticas eran los procedimientos

endoscópicos, los cuales incluían las dilataciones neumáticas, dilatadores rígidos, incisiones con láser o con bisturí. Estos tratamientos fueron relegados posteriormente con el advenimiento de técnicas quirúrgicas, como la plastia traqueal.<sup>3</sup> En algunos centros hospitalarios los procedimientos endoscópicos siguen considerándose tratamiento de primera línea. Con el paso del tiempo éstos han caído en desuso, ya que las fuerzas de cizallamiento aplicadas en el área estenótica causan lesión de la mucosa; sin embargo, algunos autores reportaron resultados alentadores con dilatadores metálicos rígidos, teniendo como ventajas la reducción de costos mediante el uso de instrumentos reutilizables durante un largo periodo.

En 2007 Ettema y su grupo<sup>4</sup> observaron que la diabetes mellitus se asoció con estenosis laringotraqueales más severas. Del grupo de pacientes con diagnóstico de diabetes, el 5.3% tuvieron estenosis con grado II-II de la clasificación de Myers-Cotton y el 36.4% de los pacientes diabéticos tuvieron un grado III-IV de Myers, concluyendo que la diabetes mellitus puede ser un factor asociado con mayor severidad de la estenosis, producto de las alteraciones del proceso de cicatrización observado en este grupo de pacientes, como el daño microvascular que ocasiona regeneración nociva de las heridas.



Asimismo, Sinacori y colaboradores<sup>5</sup> reportaron que la diabetes acortaba el lapso de recidiva de estenosis traqueal de manera significativa. A su vez, Nicolli observó que el índice de masa corporal mayor de 30 kg/m<sup>2</sup> fue un factor de riesgo importante de estenosis laringotraqueal adquirida, apoyado en la evidencia de que la obesidad es un estado de inflamación crónica (OR 3.01, IC95% 1.89-4.79),  $p < 0.001$ .

El objetivo de este estudio fue medir la asociación de las comorbilidades con el riesgo de reintervención y grado de severidad de la estenosis laringotraqueal.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, transversal, retrospectivo y analítico, efectuado en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI entre el 1 enero de 2015 y el 31 diciembre de 2019. El estudio fue aprobado por la Comisión Nacional de Bioética (09 CEI-023-2017082), la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios de investigación (17 CI-09-015-034) y el comité local de investigación de hospital (R-2020-3601-176).

Se incluyeron pacientes con diagnóstico de estenosis laringotraqueal mediante un muestreo no probabilístico, que fueron operados de dilataciones mecánicas traqueales en el límite de tiempo indicado. Los datos se recolectaron mediante la revisión de expedientes clínicos de los pacientes.

Se incluyeron en el estudio pacientes mayores de 18 años, operados de dilataciones traqueales, pacientes con antecedente de una o más dilataciones traqueales y los sujetos que posterior a la dilatación mecánica traqueal tuvieron un seguimiento igual o mayor a 6 meses. Se excluyeron del estudio los pacientes con antecedente quirúrgico de traqueostomía o plastia traqueal como primera opción terapéutica de la esteno-

sis laringotraqueal. Se eliminaron del estudio los pacientes que no contaron con expediente clínico completo. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los pacientes para participar en el estudio.

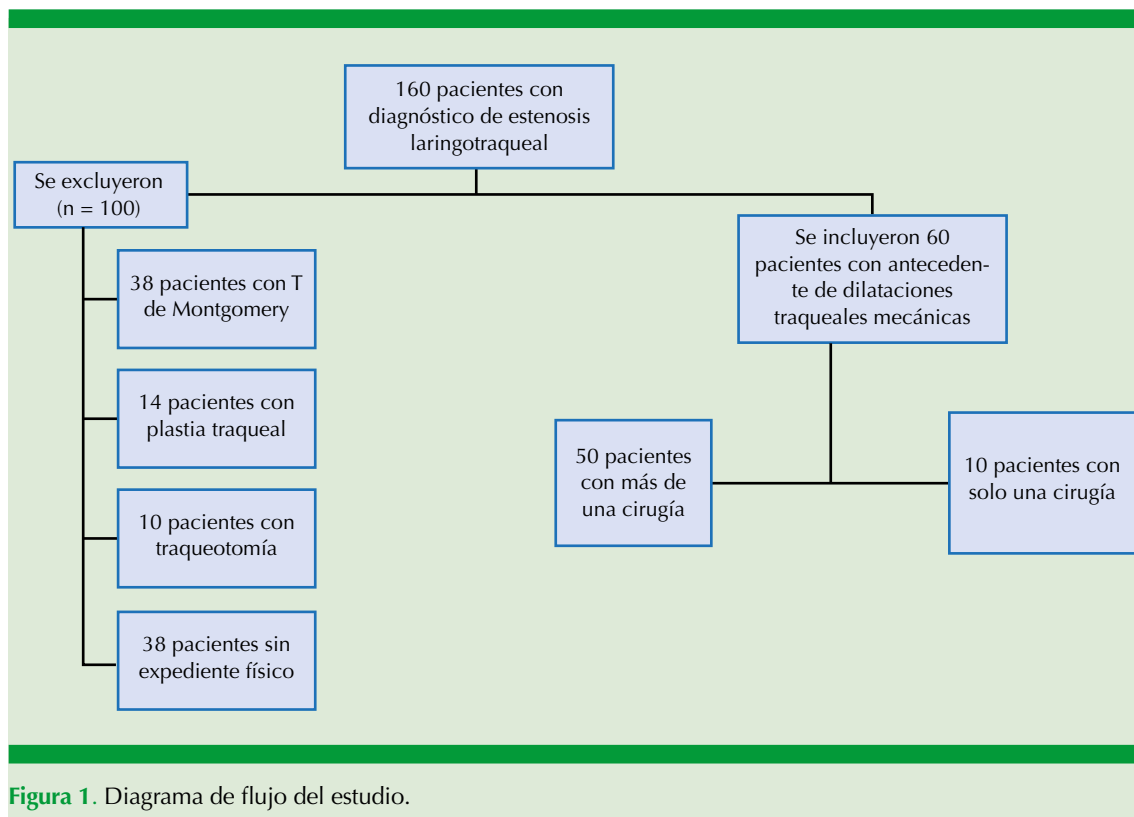
## Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva e inferencial. Para la comparación de frecuencias y proporciones se utilizó la prueba estadística de  $\chi^2$  de Pearson o exacta de Fisher de acuerdo con el valor en casillas. Para comparar las variables cuantitativas se utilizó prueba estadística de U de Mann-Whitney o prueba t de acuerdo con la distribución de las variables. Para determinar la normalidad en la distribución de las variables se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk. Se realizó un análisis estratificado de Mantel-Haenszel para evaluar la asociación de las comorbilidades con el riesgo de reintervención quirúrgica y con el grado de severidad de la estenosis. Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 20 (IBM USA 2012) y Stata SE software versión 16 (StataCorp, TX, Estados Unidos).

## RESULTADOS

Se revisaron 160 expedientes de pacientes pertenecientes al servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI con diagnóstico de estenosis laringotraqueal, de los que 60 (37.5%) cumplieron los criterios de inclusión. **Figura 1**

Del grupo de 60 pacientes, 50 ameritaron reintervención. En el grupo de estudio de los pacientes que requirieron reintervención, se observó edad media de  $49.84 \pm 16.46$  años y mayor prevalencia del sexo masculino: 37/60 pacientes ( $p = 0.99$ ). La comorbilidad más frecuente fue el sobrepeso ( $n = 26$ ), seguido de hipertensión arterial sistémica ( $n = 16$ ) y diabetes mellitus tipo 2 ( $n = 14$ ). **Cuadro 1**



Respecto a las características clínicas en la evaluación inicial en el grupo que requirió reintervención quirúrgica, 37/50 pacientes manifestaron estridor, 27/50 pacientes tuvieron un grado de obstrucción de la luz traqueal del 51 al 70%. **Cuadro 1**

En el análisis estratificado de riesgo de reintervención de acuerdo con comorbilidades se obtuvo un OR de 1.71 (IC95%: 0.18-84.39) para el antecedente de enfermedades reumatológicas y para el sobrepeso y obesidad un OR de 1.71 (IC95%: 0.94-9.28; **Cuadro 2**). En el análisis estratificado de riesgo de más de tres reintervenciones de acuerdo con comorbilidades se obtuvieron para la diabetes mellitus un OR de 1.59 (IC95%: 0.38-0.73) y para la hipertensión arterial un OR de 1.36 (IC95%: 0.17-2.85). **Cuadro 3**

Por último, en el análisis estratificado de riesgo de grado de severidad de estenosis de acuerdo con comorbilidades, la diabetes mellitus obtuvo un OR de 3.59 (IC95%: 1.01-13.61) para un grado de estenosis del 51 al 70% y las enfermedades reumatológicas un OR de 9.73 (IC95%: 1.12-4.47). **Cuadro 4**

## DISCUSIÓN

En la actualidad la estenosis laringotraqueal representa un desafío terapéutico con morbilidad, mortalidad y tasa de recidiva altas.<sup>7</sup> A la fecha no existen estudios que valoren los factores de riesgo asociados con reintervención quirúrgica posterior a dilataciones traqueales mecánicas; sin embargo, se cuenta con datos de estudios que describen factores de riesgo asociados con la formación de estenosis laringotraqueales y con el grado de



**Cuadro 1.** Características basales de los pacientes con diagnóstico de estenosis laringotraqueal que requirieron manejo con dilataciones mecánicas (n = 60)

Variable	Total (n = 60)	Pacientes que requirieron reintervención (n = 50)	Pacientes que no requirieron reintervención (n = 10)	Valor de p
<b>Sexo</b>				
Femenino, núm.	28	23	5	0.99 <sup>a</sup>
Edad ± desviación estándar	49.71 ± 17.09	49.84 ± 16.46	49.1 ± 20.96	0.90 <sup>b</sup>
<b>Comorbilidades</b>				
Diabetes mellitus, núm.	21	14	7	0.02 <sup>a</sup>
Hipertensión arterial sistémica, núm.	20	16	4	0.71 <sup>a</sup>
Enfermedades reumatológicas, núm.	9	8	1	0.53 <sup>a</sup>
Sobrepeso, núm.	32	26	6	0.73 <sup>a</sup>
Obesidad grado I, núm.	9	8	1	1.00 <sup>a</sup>
Obesidad grado II, núm.	6	6	0	0.57 <sup>a</sup>
<b>Características clínicas en evaluación inicial</b>				
Estridor, núm.	42	37 (74)	5	0.14 <sup>a</sup>
<b>Causa de la estenosis, núm.</b>				
Adquirida, núm.	34	27 (54)	7	0.49 <sup>a</sup>
Idiopática, núm.	26	23 (46)	3	0.49 <sup>a</sup>
<b>Grado de obstrucción de luz traqueal</b>				
0-50%, núm.	6	4 (8)	2	0.40 <sup>a</sup>
51-70%, núm.	31	27 (54)	4	
71-90%, núm.	23	19 (38)	4	
Longitud de la estenosis, mediana (RIC)	2 (1-2)	2 (1-2)	2 (1-2)	0.94 <sup>c</sup>

RIC: rango intercuartílico.

<sup>a</sup> Valor de p estimado con prueba exacta de Fisher entre el grupo de pacientes que requirieron y no reintervención.

<sup>b</sup> Valor de p estimado con prueba t de Student entre el grupo de pacientes que requirieron y no reintervención.

<sup>c</sup> Valor de p estimado con prueba U de Mann-Whitney entre el grupo de pacientes que requirieron y no reintervención.

**Cuadro 2.** Análisis estratificado de riesgo de reintervención de acuerdo con comorbilidades (n = 60)

Variable	Razón de momios	Intervalo de confianza 95%
Diabetes mellitus 2	0.16	0.02-0.88
Hipertensión arterial sistémica	0.7	0.14-3.91
Enfermedad reumatológica	1.71	0.18-84.39
Sobrepeso-obesidad	1.71	0.24-9.28

**Cuadro 3.** Análisis estratificado de riesgo de más de tres reintervenciones de acuerdo con comorbilidades (n = 50)

Variable	Más de tres reintervenciones	
	Razón de momios	Intervalo de confianza 95%
Diabetes mellitus tipo 2	1.59	0.38-0.73
Hipertensión arterial sistémica	1.36	0.17-2.85
Enfermedades reumatológicas	0.92	0.19-15.47
Sobrepeso	0.38	0.18-287

**Cuadro 4.** Análisis estratificado de riesgo de grado de severidad de estenosis de acuerdo con comorbilidades en la evaluación inicial (n = 60)

Variable	Grado de estenosis					
	0-50%		51-70%		71-90%	
	OR	IC95%	OR	IC95%	OR	IC95%
Diabetes mellitus tipo 2	0.92	0.76-7.13	<b>3.59</b>	<b>1.01-13.61</b>	0.24	0.05-0.97
Hipertensión arterial sistémica	1	0.08-7.76	1.65	0.49-5.74	0.57	0.15-2.05
Enfermedad reumatológica	-*	-*	<b>9.73</b>	<b>1.12-447</b>	0.16	0.00-1.41
Sobrepeso-obesidad	1.42	0.13-73.11	0.89	0.21-3.65	0.99	0.24-4.49

OR: razón de momios; IC: intervalo de confianza.

\* No fue posible estimar el riesgo debido a valor 0 en las casillas.

severidad de la estenosis.<sup>4,5,6</sup> El objetivo de este estudio fue medir la asociación de la existencia de comorbilidades con el riesgo de reintervención y grado de severidad de la estenosis.

Ettema y su grupo<sup>4</sup> realizaron un estudio observacional retrospectivo en la división de laringología de la Universidad de Medicina de Wisconsin, en donde se incluyeron 30 pacientes con diagnóstico de estenosis subglótica a quienes se les practicó resección con CO<sub>2</sub>, de los cuales 5 (p = 0.99) padecían diabetes mellitus. En cuanto a la severidad de la estenosis, se observó que 19 pacientes tuvieron un grado I-II de Myer Cotton y 11 un grado III-IV de la clasificación Myer Cotton. Además, observaron mayor prevalencia de diabetes en los grados III y IV (p < 0.05), concluyendo que ésta pudiera ser un factor asociado con la severidad de la estenosis laringotraqueal.

Sinacori y colaboradores<sup>5</sup> realizaron un estudio observacional retrospectivo, en el que se incluyeron 188 pacientes, de los que 119 (63.3%) eran del sexo femenino, con media de edad de 52.8 años. Observaron que la comorbilidad más frecuente fue la diabetes mellitus tipo 2 que afectaba a 58 pacientes (30.9%), seguida de enfermedades reumatológicas en 20 pacientes (10.6%). En el grupo con antecedente de dia-

betes mellitus tipo 2, el 29.3% tuvo recidiva de la estenosis laringotraqueal en un promedio de 3.9 meses. Se observó que 130 pacientes (37.7%) sanos tuvieron recidiva de la estenosis en 10.5 meses (p < 0.05).

Nicolli y su grupo<sup>6</sup> realizaron un estudio observacional retrospectivo en la clínica de laringología del Hospital Universitario de Pensilvania, en el que incluyeron 63 pacientes con diagnóstico de estenosis laringotraqueal e índice de masa corporal mayor de 30 comparados con un grupo de control de 63 pacientes con índice de masa corporal de 26. En comparación con los controles, los pacientes con estenosis subglótica tuvieron un índice de masa corporal mayor (30.8 ± 8.77 vs 26.0 ± 5.75 kg/m<sup>2</sup>; p < 0.001) con mayor prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 (23.8 vs 7.94%; p = 0.01).

Horta y colaboradores<sup>7</sup> realizaron un estudio descriptivo, retrospectivo en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Ciudad de México, en el que se incluyeron 4 pacientes con diagnóstico de granulomatosis con poliangeítis y estenosis laringotraqueal, observaron mayor prevalencia de grados severos de estenosis (grado II-III) con tasa de reestenosis del 50-70%.



En nuestra población de estudio, observamos mayor prevalencia de estenosis traqueal en el sexo masculino, afectando a 33 sujetos, en comparación de lo reportado por Sinacori y colaboradores,<sup>5</sup> quienes encontraron prevalencia del 63.3% en el sexo femenino. Encontramos una edad media de  $49.71 \pm 17.09$ , similar a lo reportado por Sinacori y su grupo.<sup>5</sup> Respecto a las comorbilidades, observamos que el sobrepeso fue la más prevalente, seguido de hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus 2 en el grupo de estudio de los pacientes que requirieron reintervención, similar a lo reportado por Sinacori y su grupo.<sup>5</sup>

En el análisis estratificado de riesgo de reintervención quirúrgica no se observó asociación significativa de acuerdo con las comorbilidades, a diferencia de lo reportado por Nicolli y colaboradores.<sup>6</sup> De igual manera, no observamos asociación significativa de las comorbilidades con el riesgo de requerir más de tres reintervenciones. Sin embargo, en el análisis estratificado de riesgo del grado de severidad de estenosis de acuerdo con las comorbilidades, nuestros datos sugieren que la diabetes mellitus y coexistencia de enfermedades reumatológicas se asocian con mayor riesgo de estenosis con mayor grado de severidad, con un OR de 3.51 (IC95%: 1.01-13.61) para la diabetes mellitus y OR de 9.73 (IC95%: 1.12-447) para las enfermedades reumatológicas, similar a lo observado por Horta y su grupo.<sup>7</sup> Se observó una prevalencia del 15% de enfermedades reumatológicas en el grupo total de estudio y del 16% en el grupo que requirió reintervención, encontrándose una relación positiva con el riesgo de severidad de la estenosis grado II, similar a lo reportado por Horta y su grupo.<sup>7</sup>

Los datos anteriormente observados en nuestra población pueden explicarse con base en la fisiopatología de las enfermedades granulomatosas y de la obesidad y sobrepeso, que tienen un

común denominador, son afecciones caracterizadas por un estado de inflamación crónica.<sup>8,9,10</sup> En la diabetes mellitus tipo 2 se ha observado exceso de la liberación de prostanoideos por parte de las plaquetas, como el tromboxano A2 (TXA2) y el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF), que promueven la proliferación de células musculares lisas, que probablemente sean la causa de mayor neoformación del tejido estenótico posterior al evento quirúrgico. Además de lo mencionado, el estado proinflamatorio observado en los pacientes con diabetes mellitus aunado a las alteraciones microangiopáticas podría condicionar la perpetuidad del ciclo isquemia, pericondritis, necrosis y formación de tejido de granulación.<sup>9</sup>

Respecto a las enfermedades reumatológicas, en especial la granulomatosis con poliangeítis (antes conocida como enfermedad de Wegener) es conocida por su gran afinidad por el epitelio respiratorio. Ésta se manifiesta con vasculitis que genera ulceración de la mucosa y tejidos subyacentes, afectando principalmente la región cricoidea, el área más estrecha de la vía aérea. Se ha observado que en la mucosa laríngea y traqueal se encuentra un estado de inflamación crónica bajo la influencia de factores proinflamatorios, como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) y las interleucinas 1-3 (IL-1, IL-2, IL-3). Este estado proinflamatorio podría ser la base fisiopatología que explicara la asociación observada en nuestra población de estudio de mayor riesgo de gravedad de estenosis ante la existencia de enfermedades granulomatosas; a mayor inflamación, mayor grado de severidad de estenosis.<sup>10,11</sup> Otra explicación a este fenómeno observado podría encontrar fundamento en el curso clínico de la enfermedad. Se ha observado que las estenosis laringotraqueales en pacientes con granulomatosis con poliangeítis suelen ser de lenta progresión, por lo que los pacientes se adaptan a la dificultad respiratoria de forma gradual, llevándolos a buscar atención médica

cuando la luz traqueal se encuentra en puntos críticos de severidad.<sup>12</sup> Si bien existe evidencia que sugiere que la diabetes mellitus y las enfermedades reumatológicas tienen relación con el riesgo de estenosis laringotraqueales, así como mayor riesgo de estenosis severas, se requieren estudios prospectivos con mayor número de pacientes para establecer los factores de riesgo que condicionan mayor número de reintervenciones en la estenosis laringotraqueal, ya que es escasa la información con la que se cuenta actualmente.

Entre las fortalezas de nuestro estudio está la aportación a la información nacional de las características clínicas y epidemiológicas de la estenosis laringotraqueal llevada a cabo en un número importante de pacientes, en comparación con las series mundiales. Algunas de nuestras limitaciones fueron la poca disponibilidad de obtener expedientes clínicos en el archivo y el carácter retrospectivo del estudio.

## CONCLUSIONES

La estenosis laringotraqueal es una afección frecuente en nuestro medio, que representa un desafío en cuanto al tratamiento, tiene morbilidad y mortalidad altas, y amerita habitualmente más de una cirugía, por lo que, al detectar los factores de riesgo en la población mexicana, podríamos corregir los mismos o controlarlos lo más posible, para disminuir el número de intervención quirúrgicas, estancia hospitalaria y la recidiva de la enfermedad, extendiendo el tiempo entre una cirugía y otra.

La existencia de comorbilidades, como diabetes mellitus y enfermedades reumatológicas, no mostró significación estadística para el riesgo de reintervención; sin embargo, la coexistencia de diabetes mellitus y de enfermedades reumatológicas

es factor de riesgo de estenosis con mayor grado de severidad.

## REFERENCIAS

1. Schweiger C. Incidence of post-intubation subglottic stenosis in children: prospective study. *J Laryngol Otol* 2013; 127: 399-403. doi: 10.1017/S002221511300025X.
2. McCaffrey TV. Laryngotracheal stenosis. Lippincott Williams & Wilkins; 2003; 244.
3. Romero ME, Patiño GC, Ravetta P, Defago V, Tessi C Dilatation with rigid dilators as primary treatment of subglottic stenosis in pediatrics. *J Pulmonol* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2020.03.007>.
4. Ettema SL, Loerhl TA, Toohill RJ, Merati AL. The prevalence of diabetes in a series of patients with subglottic stenosis. *Ear Nose Throat J* 2007; 86 (11): 687-90.
5. Sinacori JT, Taliercio SJ, Duong E, Benson C. Modalities of treatment for laryngotracheal stenosis: The EVMS experience. *Laryngoscope* 2013; 123 (12): 3131-3136. doi: 10.1002/lary.24237.
6. Nicolli, E. Risk factors for adult acquired subglottic stenosis. *J Laryngol Otol* 2017; 264-267, doi:10.1017/S0022215116009798.
7. Feinstein A, Goel A, Raghavan G, Long J, et al. Endoscopic management of subglottic stenosis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2017; 143 (5): 500-505. doi: 10.1001/jamaoto.2016.4131.
8. Sol Kil Oh, Ki Nam Park, Seung Won Lee. Long-term results of endoscopic dilatation for tracheal and subglottic stenosis risk factors for adult acquired subglottic stenosis. *Clin Experiment Otorhinolaryngol* 2014; 7 (4): 324-328. <https://doi.org/10.3342/ceo.2014.7.4.324>.
9. Dablanca M, Maeso A, Méndez D, Ortega P. Estenosis laringotraqueales de etiología autoinmune. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2017; 68 (1): 38-42. DOI: 10.1016/j.otorri.2016.01.002.
10. Schokkenbroek A, Franssen C, Dijkers F. Dilatation tracheoscopy for laryngeal and tracheal stenosis in patients with Wegener's granulomatosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2008; 265: 549- 555. doi: 10.1007/s00405-007-0518-3.
11. Gelbard, A. Comparative treatment outcomes for patients with idiopathic subglottic stenosis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2020; 146 (1): 20-29. doi:10.1001/jamaoto.2019.3022.
12. Horta G, Hernández MF, Catana R, Pérez M, Barile LA. Estenosis subglótica en granulomatosis con poliangitis (granulomatosis de Wegener): presentación de 4 casos. *Reumatol Clin* 2016; 12 (5): 267-273. DOI: 10.1016/j.reuma.2015.10.009.