



Características Endoscópicas Asociadas a la Recurrencia de la Leucoplasia de Cuerdas Vocales Tras la Cirugía

Endoscopic Features Associated with Recurrence of Vocal Fold Leukoplakia After Surgery

Luis Andres Saldarriaga Zambrano

Universidad de Guayaquil; <https://orcid.org/0000-0002-1872-079X>

Libia Isabel Zambrano Paredes

Universidad de Guayaquil; <https://orcid.org/0000-0003-1495-7172>

Carlos Efen Calva Alverca

Universidad de Guayaquil; <https://orcid.org/0009-0005-3509-3387>

Fiorella Iveth Castillo Cruz

Universidad de Guayaquil; <https://orcid.org/0009-0001-6639-4474>

Resumen: La recurrencia posquirúrgica de la leucoplasia de cuerdas vocales puede relacionarse con características endoscópicas. **Objetivo:** Analizar las características endoscópicas asociadas con la recurrencia tras la cirugía. **Métodos:** Revisión sistemática con síntesis narrativa de investigaciones recuperadas mediante dos estrategias en PubMed/MEDLINE, con publicaciones hasta el 20 de julio de 2026. **Resultados:** Se identificaron 199 registros y 176 publicaciones distintas tras eliminar duplicados; once investigaciones aportaron datos pertinentes. La extensión lesional mostró asociaciones recurrentes con la reaparición de la enfermedad. También se comunicaron asociaciones con lateralidad, superficie inferior y patrones vasculares, mientras que un modelo basado en imágenes obtuvo un AUC de 0,87. **Conclusiones:** La extensión constituye el hallazgo más reiterado, aunque la heterogeneidad clínica y metodológica impide reconocer un predictor endoscópico único y validado.

Palabras clave: leucoplasia; cuerdas vocales; recurrencia; laringoscopia; factores de riesgo.

Abstract: Postoperative recurrence of vocal fold leukoplakia may be associated with endoscopic characteristics. **Objective:** To assess endoscopic features associated with recurrence after surgery. **Methods:** A systematic review with narrative synthesis was based on two PubMed/MEDLINE search strategies covering publications through July 20, 2026. **Results:** The searches retrieved 199 records, yielding 176 distinct publications after deduplication; eleven studies reported pertinent findings. Lesion extent was repeatedly associated with recurrence. Associations were also reported for laterality, inferior surface involvement, and vascular patterns, while an imaging-based predictive model achieved an AUC of 0.87. **Conclusions:** Lesion extent showed the most recurrent association, although clinical and methodological heterogeneity prevents identification of a single validated endoscopic predictor.

Keywords: leukoplakia; vocal cords; recurrence; laryngoscopy; risk factors.

INTRODUCCIÓN

La leucoplasia de cuerdas vocales es una descripción clínica de placas blanquecinas de la mucosa glótica, sin equivalencia histológica exclusiva. El estudio anatomopatológico puede revelar hiperqueratosis, hiperplasia, displasia o carcinoma, de modo que la apariencia endoscópica complementa, pero no reemplaza, el análisis tisular ^{1,2}.

La laringoscopia con luz blanca permite valorar extensión, superficie y distribución anatómica. La videolaringoestroboscopia caracteriza la onda mucosa y la imagen de banda estrecha (NBI) facilita la observación de patrones vasculares. Estas modalidades tienen aplicaciones diagnósticas relacionadas con la histología, pero ese desenlace debe diferenciarse de la recurrencia después de la resección ^{3,4}.

La reaparición de una placa tras un procedimiento inicialmente satisfactorio exige distinguir recurrencia de persistencia de lesión residual. Las variaciones de definición y seguimiento, además de la composición histológica de las cohortes, dificultan comparar series quirúrgicas ^{5,6}.

El objetivo de este capítulo fue sintetizar sistemáticamente las características endoscópicas asociadas con la recurrencia de leucoplasia de cuerdas vocales después de la cirugía, distinguiendo las asociaciones de signos individuales del desempeño de los modelos predictivos basados en imágenes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó una revisión sistemática de factores pronósticos con síntesis narrativa y sin metaanálisis, tomando PRISMA 2020 como guía de transparencia ⁷. La pregunta fue: en personas sometidas a cirugía por leucoplasia de cuerdas vocales, ¿qué hallazgos endoscópicos se asocian con la recurrencia durante el seguimiento? Se consideraron características preoperatorias e intraoperatorias cuando estaban identificadas con claridad.

Identificación bibliográfica

Se analizaron dos exportaciones de PubMed/MEDLINE orientadas a leucoplasia laríngea y recurrencia, y a términos endoscópicos tales como tamaño, morfología, lateralidad, comisura anterior, onda mucosa e imagen de banda estrecha. El intervalo de publicaciones concluyó el 20 de julio de 2026. La identificación y depuración se efectuaron sobre los archivos exportados mediante comparación de PMID y revisión de coincidencias bibliográficas. No se extendió la búsqueda a otras bases. Las ecuaciones de trabajo relacionaron leukoplakia y vocal fold/vocal cord con recurrence o relapse, y una segunda estrategia con endoscopy, laryngoscopy, morphology, lesion size, mucosal wave y narrow-band imaging se visualiza en la Tabla 1.

Tabla 1 - Estrategia de búsqueda en bases de datos.

Ruta	Ecuación de búsqueda registrada	Registros
Leucoplasia vocal y recurrencia	(leukoplakia[Title/Abstract] OR keratosis[Title/Abstract] OR "Leukoplakia"[MeSH Terms]) AND ("vocal fold"[Title/Abstract] OR "vocal folds"[Title/Abstract] OR "vocal cord"[Title/Abstract] OR "vocal cords"[Title/Abstract] OR laryngeal[Title/Abstract] OR "Vocal Cords"[MeSH Terms]) AND (recurren*[Title/Abstract] OR relaps*[Title/Abstract] OR "Neoplasm Recurrence, Local"[MeSH Terms]) AND (1900/01/01:2026/07/20[Date - Publication])	106
Leucoplasia vocal y características endoscópicas	("vocal fold leukoplakia"[Title/Abstract] OR "vocal cord leukoplakia"[Title/Abstract] OR "laryngeal leukoplakia"[Title/Abstract]) AND (endoscop*[Title/Abstract] OR laryngoscop*[Title/Abstract] OR "narrow band imaging"[Title/Abstract] OR morphology[Title/Abstract] OR "mucosal wave"[Title/Abstract] OR "lesion size"[Title/Abstract]) AND (1900/01/01:2026/07/20[Date - Publication])	93
Total recuperado	Ambas estrategias, antes de eliminar duplicados	199

Fuente: elaboración propia.

Selección de Estudios

Se consideraron originales con pacientes intervenidos quirúrgicamente, seguimiento posoperatorio y asociación entre al menos una característica endoscópica y recurrencia. Se excluyeron revisiones, estudios exclusivos de grado histológico sin recurrencia estratificada, comparación técnica sin predictor endoscópico, desenlaces combinados que no permitieran distinguir recurrencia de persistencia y publicaciones repetidas de una misma cohorte sin datos adicionales pertinentes. Se conservaron estudios de modelos predictivos derivados de imágenes, pero se analizaron por separado de las asociaciones clínicas.

La selección se realizó mediante cribado de pertinencia y revisión de la información metodológica y de resultados documentada en las publicaciones. Se conservaron once investigaciones con datos relacionados con la recurrencia posquirúrgica y los factores endoscópicos de interés. Se mantuvieron las cifras y comparaciones originalmente comunicadas, sin reconstruir denominadores, intervalos de confianza ni efectos que no estuvieran especificados.

Variables, Extracción y Síntesis

La matriz incluyó autor, año, centro, tamaño de la cohorte, denominador utilizado para recurrencia, eventos, característica endoscópica, magnitud de asociación y método estadístico. Se conservaron las comparaciones originales de razones de momios (OR), los intervalos de confianza del 95 % (IC95 %) y los valores de p cuando fueron comunicados. Las asociaciones univariadas, los efectos ajustados, los análisis de tiempo hasta la recurrencia y el área bajo la curva (AUC) de los modelos de clasificación se interpretaron por separado. No se combinaron

muestras procedentes de centros o períodos posiblemente compartidos.

Riesgo de Sesgo

La apreciación metodológica se orientó por los dominios de Quality in Prognosis Studies (QUIPS): selección de participantes, seguimiento, medición de los factores pronósticos, definición del desenlace, control de factores de confusión y análisis estadístico ⁸. Se identificaron limitaciones relacionadas principalmente con el diseño retrospectivo, el seguimiento y el ajuste de posibles factores de confusión. Los juicios de riesgo de sesgo se interpretaron según la información metodológica verificable, sin asignar calificaciones favorables ante datos insuficientes.

RESULTADOS

Identificación y Selección

Las estrategias de búsqueda recuperaron 106 y 93 registros, respectivamente. Tras eliminar 22 coincidencias por PMID y una duplicación bibliográfica adicional, quedaron 176 publicaciones distintas. En el cribado inicial se clasificaron 151 registros fuera de la síntesis principal y 25 recibieron una evaluación ampliada. De estos últimos, 14 no aportaron una asociación endoscópica específica de recurrencia, utilizaron desenlaces compuestos no separables o correspondieron a cohortes repetidas o antecedentes sin resultados pertinentes. Once investigaciones aportaron información para la síntesis cualitativa ^{5,6,9-17}. La Figura 1 presenta el flujo de selección bibliográfica.

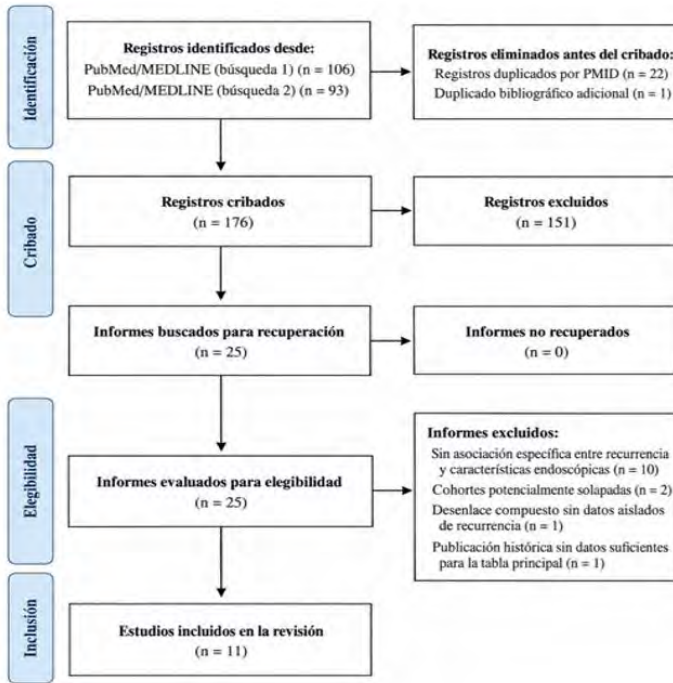
Características de Las Investigaciones

Las investigaciones procedieron principalmente de Asia, además de una cohorte europea, y utilizaron predominantemente diseños retrospectivos. Las intervenciones incluyeron técnicas microquirúrgicas y procedimientos con láser. El tamaño de las cohortes iniciales no siempre coincidió con el denominador empleado para analizar recurrencia. La Tabla 2 presenta estas diferencias sin agregar pacientes de publicaciones potencialmente superpuestas.

Extensión de Las Lesiones

La extensión fue la característica evaluada con mayor frecuencia. Lee *et al.* ⁹ y Chen *et al.* ⁵ encontraron asociaciones significativas y, en Chen, el resultado persistió tras el ajuste multivariable. Yin *et al.* ¹¹ comunicaron una OR ajustada de 2,14; Shi *et al.* ¹⁴ y Yang *et al.* ¹⁵ informaron asociaciones para el tamaño de la lesión en sus respectivos modelos. El análisis de Yang correspondió específicamente al subgrupo quirúrgico, cuyo denominador no se individualizó en los datos comunicados. Wang *et al.* ¹³ también identificaron una relación con la extensión, mientras que Hasegawa *et al.* (2023) no hallaron significación estadística. Las comparaciones se presentan en la figura 1.

Figura 1- Diagrama PRISMA.



Fuente: elaboración propia.

Nota. El flujo presenta las decisiones bibliográficas registradas.

Distribución anatómica y onda mucosa

Cui *et al.*¹⁷ comunicaron menor recurrencia en lesiones unilaterales, mientras que Lee *et al.*⁹, Chen *et al.*⁵ Hasegawa *et al.*⁶ no hallaron asociaciones significativas para las distribuciones examinadas. Wang *et al.*¹⁰ describieron mayor frecuencia de recurrencia en lesiones bilaterales. Hasegawa *et al.*⁶ encontró una asociación con compromiso de la superficie inferior, identificada durante la intervención. En Cui *et al.*¹⁷, la ausencia de onda mucosa se relacionó con un tiempo menor hasta la recurrencia, sin demostrar por sí sola una OR independiente para su aparición. Wang *et al.*¹³ también comunicó asociaciones con disminución de la onda mucosa y compromiso de la comisura anterior.

Superficie, vascularización y predicción por imagen

Lee *et al.*⁹ no encontró diferencias significativas según su clasificación superficial; Wang *et al.*¹⁰ identificó mayor recurrencia con el aspecto moteado y Yin *et al.*¹¹ informó asociación ajustada con la apariencia en luz blanca. Klimza *et al.*¹² observó un efecto independiente de los patrones vasculares Ni IV–VI mediante NBI; Wang *et al.*¹³ señaló además asociación con neovascularización. Li y Wang¹⁶ desarrollaron un modelo computacional con características cuantitativas extraídas

de imágenes laringoscópicas y un AUC de 0,87 en prueba. Este valor corresponde al desempeño global de clasificación y no confirma que un signo endoscópico aislado tenga una asociación causal o independiente.

Tabla 2 - clasificación global.

Estudio	Cohorte y población de seguimiento	Recurrencia
Lee <i>et al.</i> (2015)	63; 55 para recurrencia	12-55
Chen <i>et al.</i> (2017)	326	52/326
Cui <i>et al.</i> (2017)	555; 232 seguidos	83/232
Wang <i>et al.</i> (2018)	81	,
Hasegawa <i>et al.</i> (2023)	37; 34 sin enfermedad residual	12/754
Yin <i>et al.</i> (2023)	344	98/344
Klimza <i>et al.</i> (2024)	207	41/207
Wang <i>et al.</i> (2024)	599	Recurrencia a 5 años 16,0 %
Shi <i>et al.</i> (2025)	44	19/44
Yang <i>et al.</i> (2025)	351 con tratamientos mixtos	n quirúrgico no des- glosado

Fuente: elaboración propia. Nota: No se sumaron muestras: Chen/ Shi y Cui/Wang 2024 comparten centros y podrían incluir periodos superpuestos. Los 351 pacientes de Yang comprenden tratamiento mixto, no equivalen al grupo quirúrgico.

Tabla 3 - Rendimiento global.

Estudio	Rasgo	Resultado publicado	Tipo de análisis
Lee 2015	Extensión ≥ 50 %	p=0,002	Univariado
Chen 2017	<50 % frente a ≥ 50 %	ORa=0,197 (IC95 % 0,076–0,515); p=0,001	Multivariable
Cui 2017	Unilateralidad	OR=0,378 (IC95 % 0,197–0,723); p=0,0033	Ajustado
Cui 2017	Onda mucosa ausente	Tiempo a recurrencia menor; p=0,0357	Supervivencia
Wang 2018	Bilateralidad / aspecto moteado	$\chi^2=4,27$ / 12,17; p<0,05	Comparativo
Hasegawa 2023	Superficie inferior	OR=5,3 (IC95 % 1,2–24); p=0,036	Univariado
Yin 2023	Tamaño / morfología WLI	ORa tamaño=2,14; p=0,03 / p<0,001	Multivariable
Klimza 2024	NBI Ni IV–VI	ORa=3,407 (IC95 % 1,309–8,872); p=0,012	Multivariable
Wang 2024	Comisura, tamaño, onda, neovasos	Asociaciones comunicadas; p<0,05	Comparativo

Estudio	Rasgo	Resultado publicado	Tipo de análisis
Shi 2025	Tamaño lesional	p=0,014 en Cox ajustado	Tiempo a evento
Yang 2025	Tamaño en operados	p=0,018	Ajustado
Li y Wang 2026	Características cuantitativas	AUC prueba=0,87; no es OR	Predicción

Fuente: elaboración propia. Nota: ORa: razón de momios ajustada; IC95 %: intervalo de confianza del 95 %; NBI: imagen de banda estrecha; WLI: luz blanca; AUC: área bajo la curva. Se presentan las medidas comunicadas por cada estudio, sin equiparar asociaciones con el rendimiento global de un modelo predictivo.

Riesgo de Sesgo

La valoración metodológica identificó principalmente dificultades para controlar variables de confusión, variaciones de seguimiento y limitaciones de precisión derivadas de muestras pequeñas. La heterogeneidad de criterios de recurrencia y de modelos analíticos impide asignar el mismo grado de confianza a todas las asociaciones. En los dominios para los que no se dispone de información metodológica suficiente, el riesgo de sesgo no debe interpretarse como bajo.

DISCUSIÓN

La extensión de la placa constituye el hallazgo endoscópico con asociaciones más reproducidas. Su relación con recurrencia se observó en muestras y modelos distintos, incluidos análisis ajustados; sin embargo, la falta de asociación en Hasegawa *et al.*⁶ y las diferencias de categorización impiden imponer un único umbral clínico. Los resultados de Yin *et al.*¹¹, Shi *et al.*¹⁴, Yang *et al.*¹⁵ Wang *et al.*¹³ refuerzan la dirección general de la asociación, aunque algunos sólo permiten confirmar la significación sin recuperar la medida completa del efecto.

La lateralidad presentó mayor variabilidad entre cohortes. Cui *et al.*¹⁷ y Wang *et al.*¹⁰ aportaron señales a favor de un comportamiento menos favorable de lesiones bilaterales, no replicadas de forma consistente por Lee *et al.*⁹, Chen *et al.*⁵ ni Hasegawa *et al.*⁶. La distribución anatómica puede reflejar exposición mucosa más extensa, gravedad histológica o características no ajustadas de cada paciente; su interpretación aislada es, por tanto, limitada.

La superficie inferior merece atención porque puede reconocerse mejor durante la cirugía que en la exploración ambulatoria. La asociación observada por Hasegawa *et al.*⁶ procede de pocos pacientes y de una comparación univariada, por lo cual no se puede trasladar directamente a un marcador preoperatorio validado. Del mismo modo, la onda mucosa puede describir consecuencias funcionales de alteraciones epiteliales y del tejido subyacente, pero su relación con el tiempo hasta la recurrencia no equivale necesariamente a su independencia estadística como factor causal.

La morfología con luz blanca y los hallazgos vasculares responden a dimensiones distintas del examen. Los estudios sobre predicción de displasia han demostrado la utilidad de estas características para orientar el diagnóstico histológico, pero ese desenlace no debe confundirse con recurrencia tras el tratamiento ²⁻⁴. La asociación ajustada de Ni IV–VI observada por Klimza *et al.* (2024) sugiere valor pronóstico adicional, que debe confirmarse en poblaciones independientes.

La cuantificación de imágenes plantea una línea diferente de investigación. El modelo de Li y Wang ¹⁶ mostró capacidad discriminativa en sus datos de prueba, pero una AUC favorable no demuestra validez externa suficiente ni permite asignar el mismo valor pronóstico a cada atributo que integra el algoritmo. Los resultados de los modelos deben contrastarse con herramientas clínicas sencillas, especialmente cuando la muestra y la definición de recurrencia no son homogéneas.

Las publicaciones de Chen *et al.* ⁵ Shi *et al.* ¹⁴, así como Cui *et al.* ¹⁷ y Wang *et al.* ¹³, proceden de los mismos centros en períodos que podrían coincidir parcialmente. No se sumaron los denominadores ni los eventos entre estos estudios. Tampoco se integraron por metaanálisis las magnitudes calculadas con métodos distintos. Esta cautela impide que varias publicaciones de una cohorte amplifiquen artificialmente la fuerza de una asociación.

La utilidad clínica más razonable de estos datos es complementar la evaluación endoscópica posquirúrgica junto con el diagnóstico histológico y las condiciones del tratamiento. Ninguna de las características examinadas sustituye la confirmación de extirpación completa ni permite, por sí sola, recomendar intervalos fijos de vigilancia para todos los pacientes.

Limitaciones

Los estudios fueron mayoritariamente retrospectivos y presentaron diferencias en los criterios de recurrencia, técnicas quirúrgicas, seguimiento, composición histopatológica y ajuste de factores de confusión. La información metodológica no fue homogénea en todas las publicaciones, lo que restringe la valoración completa del riesgo de sesgo. Asimismo, la posible superposición de cohortes impidió sumar denominadores y la heterogeneidad de estimaciones desaconsejó realizar un metaanálisis. Estas restricciones deben considerarse al interpretar las asociaciones descritas.

CONSIDERACIONES FINALES

La mayor extensión de la leucoplasia mostró la asociación endoscópica más reiterada con recurrencia posquirúrgica. La bilateralidad, el compromiso de la superficie inferior, los cambios de onda mucosa y determinados patrones vasculares también se relacionaron con el desenlace, aunque los resultados no fueron uniformes. Las características cuantitativas de imagen ofrecen posibilidades de predicción, todavía diferenciadas de los factores clínicos individuales. La valoración endoscópica puede orientar la vigilancia junto con la histopatología, sin constituir

actualmente un modelo pronóstico universalmente validado.

REFERENCIAS

1. Park JC, Altman KW, Prasad VMN, Broadhurst M, Akst LM. Laryngeal Leukoplakia: State of the Art Review. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2021;164(6):1153-9. doi:10.1177/0194599820965910
2. Chen M, Li C, Yang Y, Cheng L, Wu H. A morphological classification for vocal fold leukoplakia. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2019;85(5):588-96. doi:10.1016/j.bjorl.2018.04.014
3. Rzepakowska A, Sobol M, Sielska-Badurek E, Niemczyk K, Osuch-Wójcikiewicz E. Morphology, Vibratory Function, and Vascular Pattern for Predicting Malignancy in Vocal Fold Leukoplakia. *J Voice.* 2020;34(5):812.e9-812.e15. doi:10.1016/j.jvoice.2019.04.001
4. Leduchowska A, Morawska J, Pietruszewska W. Videolaryngoendoscopic and Stroboscopic Evaluation in Predicting the Malignancy Risk of Vocal Fold Leukoplakia. *J Clin Med.* 2022;11(19):5789. doi:10.3390/jcm11195789
5. Chen M, Chen J, Cheng L, Wu H. Recurrence of vocal fold leukoplakia after carbon dioxide laser therapy. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2017;274(9):3429-35. doi:10.1007/s00405-017-4632-6
6. Hasegawa H, Matsuzaki H, Makiyama K, Oshima T. Inferior Surface Leukoplakia of Vocal Folds: Risk of Recurrence: A Preliminary Study. *Ear Nose Throat J.* 2023;102(3):170-4. doi:10.1177/0145561321989437
7. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n71. doi:10.1136/bmj.n71
8. Hayden JA, van der Windt DA, Cartwright JL, Côté P, Bombardier C. Assessing bias in studies of prognostic factors. *Ann Intern Med.* 2013;158(4):280-6. doi:10.7326/0003-4819-158-4-201302190-00009
9. Lee DH, Yoon TM, Lee JK, Lim SC. Predictive factors of recurrence and malignant transformation in vocal cord leukoplakia. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2015;272(7):1719-24. doi:10.1007/s00405-015-3587-8
10. Wang WL, Zhang LH, Cao J, Li CF, Wang YG, Zhao YX. [Analyses of pathogenic factors and clinicopathological characteristics of vocal leukoplakia]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 2018;53(8):581-6. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2018.08.005
11. Yin S, Huang H, Sun P, Zhang D. Analysis of prognostic factors for vocal fold leukoplakia based on 344 cases at a two-year follow-up. *J Laryngol Otol.* 2023;137(10):1170-5. doi:10.1017/S0022215123000762

12. Klimza H, Jackowska J, Pietruszewska W, Porębski A, Nogal P, Leduchowska A, et al. Vocal fold leukoplakia recurrence risk model. *Sci Rep.* 2024;14(1):266. doi:10.1038/s41598-023-50691-3
13. Wang HZ, Liu XY, Li XY, Cheng LY, Hu R, Yang QW, et al. [Analysis of long-term efficacy of CO2 laser partial excision of vocal folds for 599 cases in the treatment of vocal cord leukoplakia]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 2024;59(10):1029-36. doi:10.3760/cma.j.cn115330-20240720-00432
14. Shi J, Cheng L, Chen M, Fang Y, Li G, Luo X, et al. CSPG4 overexpression implicates higher risks of recurrence and tumorigenesis after surgical intervention of vocal fold Leukoplakia. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2025;282(3):1381-92. doi:10.1007/s00405-025-09217-y
15. Yang X, Peng L, Fang R, Chen L, Hu Z, Wang D, et al. Retrospective analysis of 351 patients with vocal fold leukoplakia: impact of smoking, lesion size and histopathological grade on treatment outcomes. *J Laryngol Otol.* 2025;139(11):1095-101. doi:10.1017/S0022215125103058
16. Li Z, Wang X. Prediction of Postoperative Recurrence of Vocal Cord Leukoplakia Based on Multiscale Features of Laryngoscopic Images. *J Voice.* 2026;S0892-1997(26)00283-3. doi:10.1016/j.jvoice.2026.06.010
17. Cui W, Xu W, Yang Q, Hu R. Clinicopathological parameters associated with histological background and recurrence after surgical intervention of vocal cord leukoplakia. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(22):e7033. doi:10.1097/MD.0000000000007033