



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA

CURSO DE ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA ONCOLÓGICA

**SARCOMAS PRIMARIOS DE LARINGE EN POBLACIÓN
MEXICANA.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
SUBESPECIALISTA EN CIRUGÍA ONCOLÓGICA**

PRESENTA:

DR. MIGUEL RUIZ CAMPOS

**DR. LUNA ORTIZ KUAUHYAMA
DIRECTOR DE TESIS**



MÉXICO, D.F.

2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS:

SARCOMAS PRIMARIOS DE LARINGE EN POBLACIÓN MEXICANA.

**Dr. Luna Ortiz Kuauhyama
Director de Tesis
Instituto Nacional de Cancerología México**

**Dra. Sylvia Verónica Villavicencio Valencia
Subdirectora de Educación Médica
Instituto Nacional de Cancerología México**

**Dr. Miguel Ruiz Campos
Médico Residente de Tercer Grado Cirugía Oncológica
Autor
Instituto Nacional de Cancerología México**

ÍNDICE

PORTADA.....	1
ÍNDICE.....	3
RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	6
MARCO TEÓRICO.....	9
MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN.....	14
CONCLUSIONES.....	16
REFERENCIAS.....	17

RESUMEN

Los sarcomas de laringe pertenecen a un grupo de neoplasias extremadamente raras las cuales constituyen del 0.3% al 1% de todos los primarios de laringe. El tratamiento, dependerá de la experiencia del cirujano y del centro hospitalario donde se presenten estas neoplasias, siendo como regla, laringectomía total como modalidad estándar de tratamiento. Recientemente, se han publicado reportes de casos y pequeñas series donde el tratamiento quirúrgico suele ser cirugía conservadora ya sea con abordaje abierto o transoral con láser.

Objetivo.

Reportar la experiencia del Instituto Nacional de Cancerología México en una serie de casos donde se evalúa el tratamiento, la supervivencia libre de enfermedad y supervivencia global en población mexicana.

Metodología.

Se realizó un estudio retrospectivo de todos los casos con el diagnóstico de “Sarcoma de Laringe” de la base de datos del Instituto Nacional de Cancerología México, que incluyó el período de 1990 al 2015. Se incluyeron 2 casos de otra institución. El análisis clínico, la localización del tumor en laringe, la etapa clínica, tratamiento, supervivencia libre de enfermedad y supervivencia global fueron evaluadas.

Resultados.

Se evaluó un total de once pacientes, diez hombres y una mujer. La edad media fue de 53.8 años (rango de edad 21 – 81 años); la localización de los tumores fue 4 en supraglotis, 4 en glotis, 1 en subglotis y 2 que se extendieron a todos los subsitios de la laringe. El tratamiento con preservación de órgano se realizó en 6 pacientes, 4 fueron llevados a laringectomía total y un paciente no aceptó

ningún tipo de tratamiento. Sólo dos pacientes recibieron radioterapia adyuvante posterior a la cirugía; se reportó recurrencia durante el seguimiento en tres pacientes (27.3%). Actualmente se encuentran 5 pacientes vivos sin enfermedad, 2 pacientes vivos con enfermedad, 1 paciente falleció a consecuencia de la enfermedad y uno sin enfermedad. Un paciente, el que no aceptó tratamiento, perdió seguimiento. La supervivencia global a 1 año fue del 48% con una supervivencia media de 119 meses, la supervivencia libre de enfermedad fue del 30% a 1 año.

Conclusión.

Los sarcomas de laringe representan menos del 1% de todos los cánceres laríngeos. El abordaje quirúrgico podrá ser efectuado de manera conservadora según las características de la neoplasia, dada la histología de la misma, extensión y condiciones clínicas del paciente. La heterogenicidad de éste tipo de tumores, los hace difícil de estudiar, donde el pronóstico dependerá en gran medida del subtipo histológico y grado de diferenciación; es necesario un estudio con una población mayor de pacientes para poder compararlos entre grupos.

Introducción.

El término de sarcoma, hace referencia a un grupo de neoplasias relativamente raras, anatómica e histológicamente diferentes; la mayoría comparten un origen embriogénico común, como suelen ser tejidos derivados del mesodermo o ectodermo, distinto de los carcinomas, que se originan del endodermo, con algunas excepciones como es el caso del angiosarcoma¹. La incidencia anual de forma generalizada conocida en los Estados Unidos de Norteamérica es cercano a los 11'280 casos nuevos, con una mortalidad anual estimada de 3900 pacientes a causa de éstas neoplasias. No se conoce una causa específica de enfermedad, sin embargo, existen factores asociados que predisponen al desarrollo de estas neoplasias, tales como el antecedente de radioterapia (ortovoltaje y megavoltaje), quimioterapia (agentes alquilantes como la ciclofosfamida, melfalán, procarbazona, nitrosourea y clorambucil), exposición química (ácido fenoacético, clorofenoles, medios de contraste como el Thorotrast*, arsénico) y linfedema crónico¹. De igual manera, existe predisposición genética que favorece el desarrollo de éstas neoplasias, tales como las mutaciones germinales, translocaciones genéticas identificadas en subtipos específicos así como síndromes asociados (e.g., neurofibromatosis, síndrome de Li - Fraumeni)¹.

De distintas bases de datos recolectadas de forma prospectiva de pacientes con sarcomas de tejidos blandos, se han identificado más de 10'000 pacientes, que demuestran que ésta enfermedad se presenta prácticamente en cualquier sitio anatómico. De una serie de 4207 pacientes tratados por sarcoma en el MD – Anderson Cancer Center por la Universidad de Texas, que comprendió un período de 1996 al 2003, se identificó que el 4% (n = 141) de éstas neoplasias se presentan en el área de cabeza y cuello¹.

Específicamente en ésta región anatómica, se ha descrito una incidencia anual tan baja como 5 en 100'000 casos y representan el 1% de las enfermedades malignas del adulto. Existen más de 50 tipos histológicos de sarcomas clasificados por la OMS, donde en cabeza y cuello, los más frecuentes son el sarcoma pleomorfo (o anteriormente conocido como histiocitoma fibroso maligno), fibrosarcoma, angiosarcoma, tumores malignos de la vaina periférica y sarcomas no diferenciados/no clasificados².

Dependiendo las características anatómicas y funcionales de presentación de los sarcomas de cabeza y cuello, se verá afectada la decisión terapéutica y abordaje quirúrgico, donde influye la capacidad de llevar a cabo una cirugía con márgenes negativos así como un adecuado pronóstico estético y funcional. Los sitios más frecuentes de presentación son áreas superficiales como la parótida, senos paranasales y por último los espacios viscerales del cuello (faringe y laringe, *véase fig 1*)².

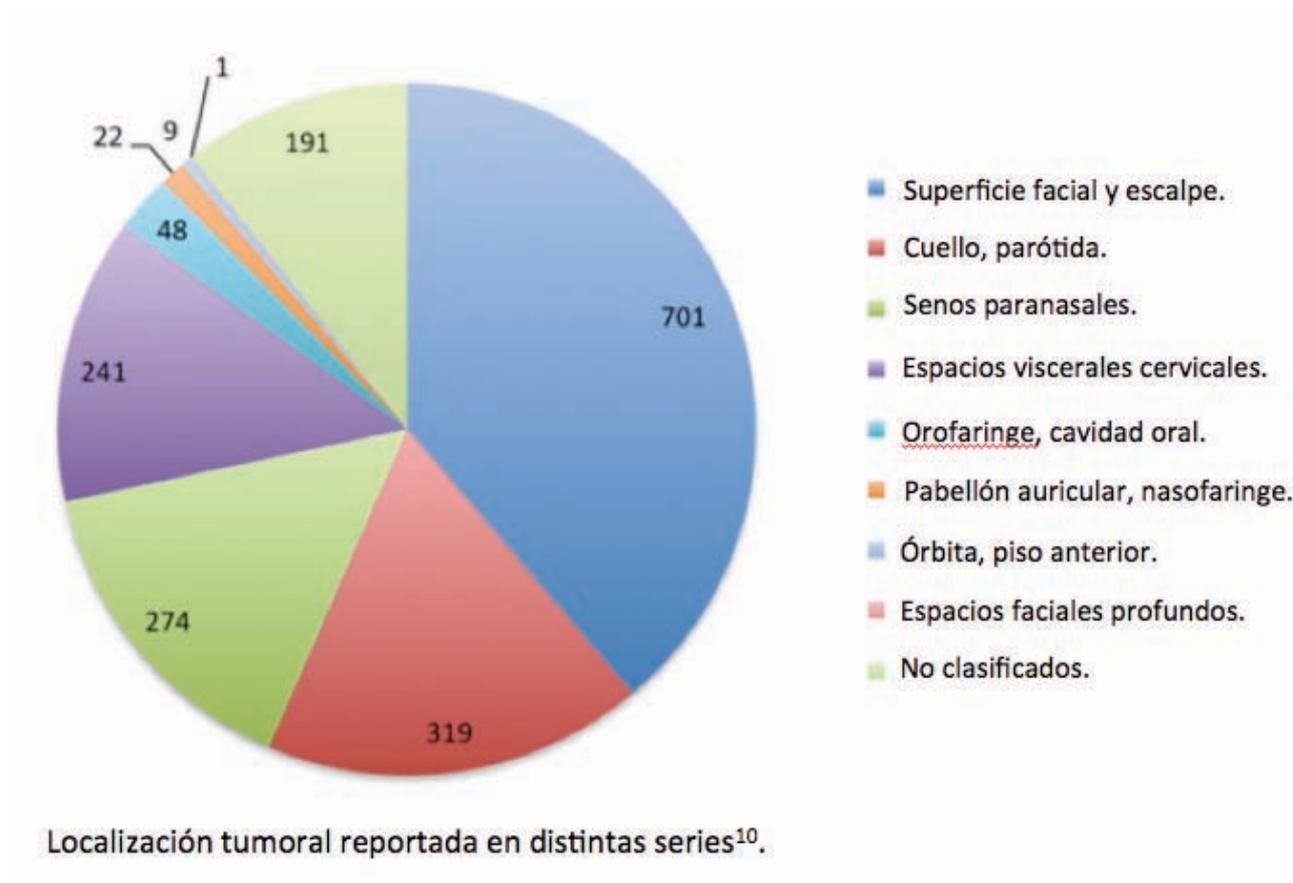


Figura 1.

El método de imagen de elección en el abordaje diagnóstico suele ser la tomografía computada (TC) ó la resonancia magnética (IRM); a pesar que no existen datos específicos para el diagnóstico de éstas neoplasias, se suelen presentar como una lesión infiltrante, mayor de 5cm, sub aponeurótica, de contornos irregulares, con septos intra tumorales, áreas de necrosis, heterogeneidad en T1 y T2 por IRM así como captación prolongada del medio de contraste. La aspiración por aguja fina (BAAF) no se recomienda, mientras que al biopsia deberá cumplir con reglas específicas; no existe ningún papel de las biopsias por cortes congelados en éstas neoplasias. El estudio patológico busca determinar el diagnóstico del tumor mesenquimatoso maligno así como clasificar el grado histológico del sarcoma. El diagnóstico suele ser difícil debido a la rareza de la enfermedad y la gran heterogeneidad histológica². Se han descrito diferentes sistemas para determinar el grado de las neoplasias, donde el más efectivo como factor predictivo de supervivencia global y riesgo de metástasis suele ser el Grupo de Sarcomas de la Federación Francesa (FFCCSG)². La clasificación clínica más utilizada es aquella descrita por la AJCC (de sus siglas en inglés “*American Joint Committee on Cancer*”) – UICC (“*Union for International Cancer Control*”), donde en forma resumida, se valora el tamaño y extensión del primario, metástasis ganglionar, metástasis a distancia así como el grado histológico².

De las distintas series reportadas en sarcomas de cabeza y cuello, se observa que la recurrencia es principalmente local, por lo que uno de los objetivos principales a tratar es el control local, que a 5 años se describe del 47 al 78%². Por lo infrecuente de ésta patología, algunas de éstas series son viejas y no analizan el beneficio de nuevos abordajes quirúrgicos así como los avances en la terapéutica oncológica. Del 10 al 40% de los sarcomas de cabeza y cuello desarrollan metástasis a distancia durante el seguimiento, principalmente al pulmón. Las series que reportan un mayor número de metástasis, se presentan en sarcomas de alto grado². La supervivencia global en ésta entidad es la más pobre en comparación con otros sitios anatómicos, lo que puede explicarse debido a la varia-

bilidad histológica de la región así como la imposibilidad de llevar a cabo una cirugía con márgenes negativos por la complejidad anatómica. Si comparamos la supervivencia global a cinco años en sarcomas de cabeza y cuello, se describe una media del 60% v.s. 80% para sarcomas del tronco y extremidades².

Marco Teórico.

En referencia a las neoplasias primarias de laringe, tanto malignas y benignas, son casi exclusivamente epiteliales en origen, inclusive las formas raras de cáncer laríngeo como es el carcinoma de células ahusadas y tumores de glándulas salivales. Sin embargo, existe un subgrupo de tumores no epiteliales, que se originan de una diversidad de tipos celulares, específicamente sarcomas que se originan de cartílago, músculo y vasos sanguíneos. Éstos tumores han sido reportados en pequeñas series o en series de casos, haciendo difícil el estudio de la incidencia de los mismos así como estandarizar estrategias en el manejo³. Representan el 1% de las enfermedades malignas, de éstas, en el área de cabeza y cuello representan del 4 al 10%, donde menos del 1% se presentan en la laringe.^{4,5} Este grupo de neoplasias muestra una amplia gama de estirpes histológicas con una biología tumoral distinta entre cada uno, que varían en crecimiento lento hasta tumores con comportamiento agresivo, además de la heterogeneidad de los sitios anatómicos de localización, que requieren consideraciones anatómicas especiales para su tratamiento^{5,6}.

El tumor no epitelial más frecuente es el condrosarcoma, que representa el 0.5% de los sarcomas de laringe⁷. La edad media del diagnóstico es entre la 6ª y 7ª década, con una predominancia en varones de 3 – 4:1³. Los condrosarcomas laríngeos se originan del cartílago cricoides en un 70% - 75% de los casos, cartílago tiroides 20%, aritenoides, epiglotis y cartílagos corniculados en menor proporción⁸. Otras estirpes histológicas han sido descritas tales como el leiomioma, rabdomiosarcoma, liposarcoma, sarcoma miofibroblástico de bajo grado y sarcoma sinovial⁹. Todos estos pueden localizarse en cualquier región de la laringe, sin embargo, su presentación es similar a los car-

cinomas, con mayor tendencia a presentarse en cuerdas vocales, como tumores no dolorosos submucosos. Los síntomas asociados dependerán del tamaño y localización, siendo lo más frecuente ronquera y disnea¹⁰.

Debido a que la mayoría suelen ser de bajo grado, baja diseminación local o a distancia, con evidencia de pobre respuesta a tratamiento sistémico¹¹, la cirugía es el tratamiento de elección, pudiendo variar desde un abordaje endoscópico, láser, hasta una laringectomía parcial abierta o total, que dependerá de la extensión tumoral, movilidad de la articulación cricoaritenoides y el grado histológico³. La gran mayoría puede ser tratado sin laringectomía total, aunque la reconstrucción posterior a la resección de una porción significativa puede ser un reto para el cirujano³. En una serie de casos donde se presentaron un total de 111 condrosarcomas laríngeos, la escisión amplia o la cirugía preservadora de órgano se realizó en 73 pacientes, donde 37 pacientes fueron llevados a laringectomía total; las recurrencias se presentaron en un 18% (20 pacientes), donde 10 fueron llevados a laringectomía total de salvamento⁸. Una de las características favorables para el tratamiento quirúrgico de estas neoplasias, es que se presentan de forma pediculada, lo que favorece menor tendencia de diseminación a distancia y se conservan operables por mayor cantidad de tiempo⁵.

La discusión en las últimas dos décadas se ha enfocado en los tratamientos conservadores de órgano mediante cirugía conservadora de laringe ya sea por técnica abierta^{12,13}, cirugía endoscópica láser^{14,15} y más recientemente cirugía robótica. No se ha demostrado con evidencia estadística el papel del tratamiento adyuvante o de inducción; ya sea mediante quimioterapia sistémica o radioterapia, sin embargo, puede utilizarse con poca evidencia de su efectividad que se limita a reportes de casos, a juicio del clínico^{10,11}. El objetivo de este estudio es reportar la experiencia en el manejo de éstas neoplasias en el Instituto Nacional de Cancerología México, así como la supervivencia global (SG) y la supervivencia libre de enfermedad (SLE).

Material y Métodos.

Se realizó un estudio retrospectivo de todos los casos de sarcoma de laringe reportados en el Instituto Nacional de Cancerología en México (INCan) en un período de 1990 al 2015. Se incluyeron dos casos de otra institución, con un total de 11 pacientes. Se dividieron por género así como estirpe histológica (**Tabla 1**). Se evaluó la localización del tumor, el tipo histológico, la etapa clínica, el tratamiento empleado y la mortalidad. Se analizó la SG y SLE de acuerdo al método Kaplan-Meier (véase **figura 2 y 3**).

Caso/edad (años)	Sexo	Histología	Tratamiento	Etapa Clínica	Seguimiento
1/73	H	Condrosarcoma	Laringectomía total.	IA T1aN0M0 G1	VCE
2/81	H	Miofibrosarcoma	Laringectomía total y disección de cuello.	III T2bN0M0 G3	VSE
3/44	H	Rabdomiosarcoma	Resección transoral láser.	III T2bN0M0 G3	MSE
4/69	H	Osteosarcoma	Resección transoral láser	IIA T1aN0M0 G3	VSE
5/42	H	Condrosarcoma	No aceptó tratamiento.	IA T1aN0M0 G1	PS (con enfermedad).
6/55	H	Carcinosarcoma (<i>Osteosarcoma y carcinoma de células escamosas</i>).	Laringectomía parcial supra-cricoidea y reconstrucción tipo CHEP + disección de cuello.	III T2bN0M0 G3	VCE
7/54	H	Carcinosarcoma (<i>Sarcoma de alto grado y carcinoma in situ</i>).	Laringectomía parcial supra-cricoidea y reconstrucción tipo CHEP + disección de cuello.	III T2bN0M0 G3	VSE

Caso/edad (años)	Sexo	Histología	Tratamiento	Etapa Clínica	Seguimiento
8/21	M	Sarcoma sinovial bifásico	Laringectomía parcial horizontal.	III T1aN0M0 G3	VSE
9/28	H	Sarcoma sinovial bifásico	Cirugía de "Sistrunk"	III T1aN0M0 G3	VSE
10/57	H	Condrosarcoma	Laringectomía total + disección de cuello.	III T1bN0M0 G3	VSE
11/68	H	Condrosarcoma	Laringectomía total + disección de cuello.	I b T2bN0M0 G3	MCE

Tabla 1. *Columna 1:* paciente/edad, *Columna 2:* **H:** hombre, **M:** mujer, *Columna 3:* Estirpe histológica), *Columna 4:* Tratamiento empleado, *Columna 5* (Estadificación AJCC 7ª edición), *Columna 6:* Seguimiento: **VSE** = Vivo sin enfermedad, **VCE** = Vivo con enfermedad, **MSE** = Muerto sin enfermedad, **MCE** = Muerto con enfermedad, **PS** = Pérdida de seguimiento.

Resultados.

Se analizó la base de datos en el archivo clínico y expiende electrónico del Instituto Nacional de Cancerología México (INCan), en un período que comprendió del año 1990 al 2015, se reportaron 11 casos, de los cuales 10 fueron hombres, y 1 mujer. En la **tabla 1** se encuentra la descripción de los pacientes. La edad media de presentación fue de 53.8 años, con un rango de 21 a 81 años. Las localizaciones fueron principalmente en glotis y supraglotis, 4 casos (36%) en cada una de ellas, 1 en subglotis (9%) y 2 transglóticas (19%). En cuanto a las estirpes histológicas, la predominante fue condrosarcoma con 4 casos (36%), 2 sarcomas sinoviales y 2 carcinosarcomas, un osteosarcoma, un miofibrosarcoma y un rhabdomyosarcoma. En cuanto al grado histológico el 80% fue poco diferenciado. Se etapificó de acuerdo a la clasificación TNM de sarcomas (AJCC 7ª edición); la etapa clínica más frecuente fue EC III en el 60% de los casos, las EC I y II se presentaron cada una en un 20% de los casos. No se encontró enfermedad ganglionar ni a distancia en ningún paciente.

Un paciente no aceptó tratamiento; en 6 casos (54%) se realizó cirugía preservadora de órgano, de los cuales 2 fueron con cirugía transoral láser, los 4 pacientes restantes (36%) se trataron con laringectomía total. Solo dos pacientes recibieron RT adyuvante. Actualmente se encuentran 5 pacientes vivos sin enfermedad, 2 pacientes vivos con enfermedad, 1 paciente falleció a consecuencia de la enfermedad y uno sin enfermedad. Un paciente, el que no aceptó tratamiento perdió seguimiento. La supervivencia global a 1 año fue del 48% con una supervivencia media de 119 meses, la supervivencia libre de enfermedad fue del 30% a 1 año.

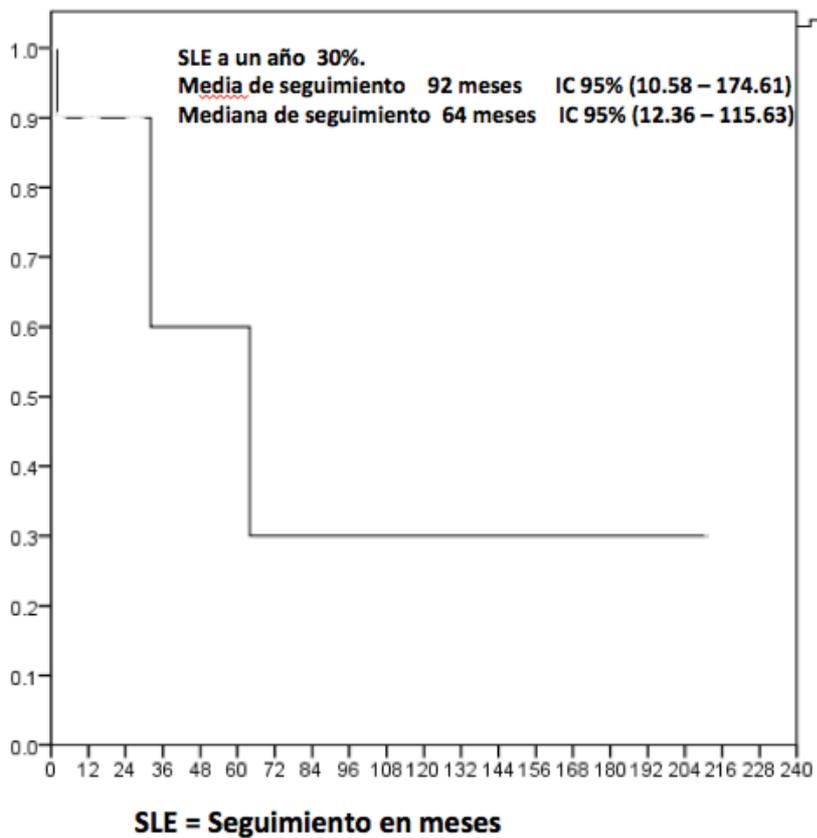


Figura 2. SLE: Supervivencia libre de enfermedad. IC = Intervalo de confianza.

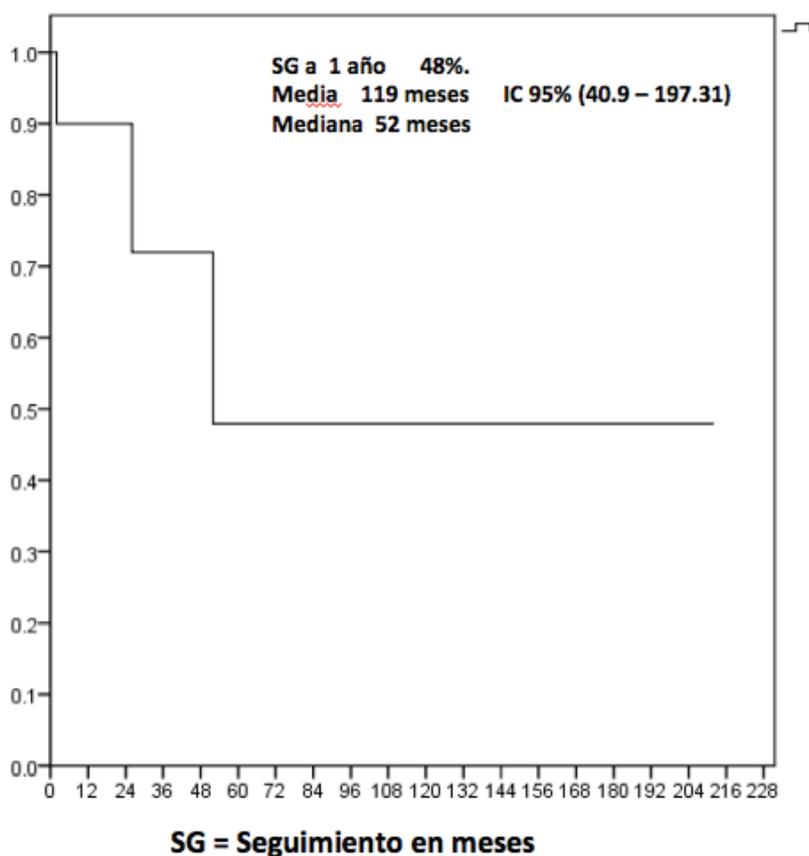


Figura 3. SG = Supervivencia Global. IC = Intervalo de Confianza.

Discusión.

En nuestro estudio el predominio fue en el género masculino, como lo reportado en la literatura, sin embargo la edad de presentación fue hasta 10 años menor. La sintomatología de estos tumores es atribuida al tamaño tumoral, principalmente disfonía, estridor e incluso disnea. No presentan datos patognomónicos que sugieran ésta entidad. Para llegar al diagnóstico se requiere de una biopsia con laringoscopia y estudio histopatológico a través de un patólogo experto con la realización de diversas pruebas inmunohistoquímicas^{5,7}. Debido a la poca frecuencia de su presentación, la mayoría de los estudios encontrados en la literatura son reportes de casos; no se cuenta con una clasificación específica dependiendo su localización que sugiera el tipo de tratamiento, por lo cual, de manera general se utiliza la estadificación propuesta por la AJCC, 7^a edición del 2010 para sarcomas de piel y partes blandas, con un punto de corte de 5cm entre T1 y T2⁵. El grado de presentación en esta serie fue mayor al reportado en la literatura, la mayoría de los tumores fueron poco diferenciados⁷.

El tumor más frecuente fue condrosarcoma, el resto de las histologías se reportan con poca frecuencia en la literatura al igual que en este estudio. Los sarcomas sinoviales también son estirpes poco frecuentes, reportándose tan solo 16 casos en la literatura con mayor incidencia en edades tempranas⁶; en nuestra revisión los dos casos se presentaron en menores de 30 años. El carcinosarcoma en este estudio se presentó en 2 pacientes, en comparación con la literatura donde representa menos del 1% de los tumores de cabeza y cuello¹⁵. El resto de las histologías son poco frecuentes, con reportes aislados⁷.

La afección ganglionar y las metástasis a distancia suelen ser infrecuentes, no identificándose la presencia de las mismas en nuestro estudio. En la literatura se reporta del 10 al 12% de afección ganglionar, por lo que la disección electiva de cuello no está justificada. Se reporta una afección a distancia de hasta el 50%, siendo el pulmón como la localización más frecuente. La tasa de recurrencia en este tipo de tumores se reporta hasta en un 40%⁶.

El tratamiento angular de estas neoplasias es quirúrgico; la sintomatología que se presenta, se encuentra en relación al tamaño tumoral, con patrón de crecimiento que suele ser exofítico o pediculado, que a su vez, permite que la mayoría de los casos sean diagnosticados en etapas tempranas, otorgando mayor oportunidad a la cirugía conservadora de órgano. Las lesiones localizadas son susceptibles a resección láser con una efectividad similar a la laringectomía total⁶. El uso de radioterapia está indicado únicamente en pacientes con márgenes positivos, lesiones de alto grado, tamaño mayor a 5cm y lesiones recurrentes. En cuanto a la quimioterapia, no se ha documentado su uso para sarcomas de laringe^{5,6}, excepto en un reporte de caso, donde el paciente se encuentra con enfermedad estable y una supervivencia prolongada¹¹.

Los factores pronósticos más importantes fueron el estado de los márgenes y el grado histológico, así como la presencia de metástasis a distancia. También las diferencias en estirpes histológicas

significaron un factor pronóstico importante, el histiocitoma fibroso maligno y el rabdomiosarcoma se asociaron con un mayor grado histológico y peor pronóstico. En cuanto al condrosarcoma se caracterizó por ser bien diferenciado, lo que confiere un mejor pronóstico^{5,7}.

En general la supervivencia de los sarcomas de cabeza y cuello es peor que la reportada en las extremidades, varía del 32-75% a 5 años, sin embargo específicamente en los sarcomas de laringe se ha reportado desde el 50 hasta el 76% a 5 años^{5,6}.

Conclusiones.

Los sarcomas de laringe son tumores poco frecuentes, con una incidencia de menos del 1% de los sarcomas de cabeza y cuello, sin embargo, después de los tumores epiteliales, son la estirpe más frecuente en laringe. Su origen mesenquimatoso hace que sean un grupo muy heterogéneo de tumores que a pesar de tener características clínicas similares, tienen un comportamiento biológico muy diferente, por lo que se tendría que estudiar de forma individualizada para hacer referencia a la supervivencia global y supervivencia libre de enfermedad. Los condrosarcomas son el tipo histológico más frecuente, en general con un crecimiento lento y un pronóstico favorable. El tratamiento es fundamentalmente quirúrgico, se recomienda una escisión con márgenes negativos, la cual puede ser lograda con cirugía conservadora. Debido a la baja frecuencia de presentación en este estudio se agruparon todas las histologías de sarcomas de laringe, con una SG de 48% y una SLE de 30% a 1 año. Hacen falta estudios multicéntricos con una mayor cantidad de pacientes para poder determinar la SG y SLE de cada tipo de sarcoma.

Referencias.

1. J. E. Niederhuber, J.O. Armitage, J.H. Doroshow et. al. *Sarcomas of Soft Tissue*. Abeloff's. *Clinical Oncology*. Saunders Elsevier. Fifth Ed. 2014.
2. Galy-Bernadoy C, R. Garrel. Head and neck soft-tissue sarcoma in adults. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck diseases* 133 (2016) 37-42.
3. Karatayali-Ozgursoy S, J.A. Bishop, A.T. Hillel, L.M. Akst, S.R. Best. Non-epithelial tumors of the larynx: a single institution review. *Am J Otolaryngology – Head and Neck Medicine and Surgery*. 37 (2016) 279-285.
4. Huber GK, Matthews TW, Dort JC. Soft tissue sarcoma of the head and neck: a retrospective analysis of the Alberta experience 1974 to 1999. *Laryngoscope* 2006;116:780-85.
5. Liu, C. Y., Wang, M. C., Li, W. Y., Chang, S. Y., & Chu, P. Y. Sarcoma of the larynx: treatment results and literature review. *Journal of the Chinese Medical Association*, 2006. 69(3), 120-124.
6. Capelli M, Bertino G, Morbini P, Proh M, Falco CE, Benaco M. CO2 laser in the treatment of laryngeal synovial sarcoma: a clinical case. *Tumori* 2007;93:296-9.
7. Fernández-Aceñero, M. J., Larach, F., & Ortega-Fernández, C. Non-epithelial lesions of the larynx: review of the 10-year experience in a tertiary Spanish hospital. *Acta oto-laryngologica*, 2009. 129(1), 108-112.
8. Thompson LD, Gannon FH. Chondrosarcoma of the larynx: a clinicopathologic study of 111 cases with a review of the literature. *Am J Surg Pathol* 2002; 26:836-51.
9. Covello R, Licci S, et al. Low-grade myofibroblastic sarcoma of the larynx. *Int J Surg Pathol* 2011; 19(6): 822-6.
10. Kordač P, Nikolov DH, Smatanová K. Low-Grade Myofibroblastic Sarcoma of the Larynx: Case report and Review of Literature. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2014; 57(4):162-4.
11. Russell JO, Revenaugh PC, Budd GT. Failed organ preservation strategy for adult laryngeal embryonal rhabdomyosarcoma. *Am J Otolaryngol*. 2015. Mar-Apr;36(2):277-9.

12. Veivers D, de Vito A, Luna-Ortiz K, Brasnu D, Laccourreye O. Supracricoid partial laryngectomy for non-squamous cell carcinoma of the larynx. *J laryngol Otol* 2001;115:388-92.
13. Luna-Ortiz K, Mosqueda-Taylor A. Supracricoid partial laryngectomy as primary treatment for carcinosarcoma of the larynx. *ENT* 2006;85:337-41.
14. Merrot O, Gleizal A, Poupart M, Pingan JC. Cartilaginous tumor of the larynx: endoscopic laser management using YAG/KTP. *Head Neck* 2009;31:145-52.
15. Ciorba A, Bianchini C, Nannini V, Faita A, Bianchini E, Stomeo F, Peluche S, Pastore A. Endoscopic CO(2) laser horizontal partial laryngectomy in larynx carcinosarcoma. *Case Reports in Otolaryngology* Volume 2014.