



Facultad de Medicina  
**Universidad Zaragoza**

Trabajo Fin de Grado

# “INFLUENCIA DE LAS TÉCNICAS DE CIERRE FARÍNGEO EN LA APARICIÓN DE FARINGOSTOMA TRAS LARINGECTOMÍA TOTAL”

“INFLUENCE OF PHARYNGEAL CLOSURE TECHNIQUES ON THE DEVELOPMENT OF PHARYNGOCUTANEOUS FISTULA AFTER TOTAL LARYNGECTOMY”

## **AUTOR**

Luis Esteva Muñoz

## **DIRECTOR/ES**

Dra. María Isabel Adiego Leza

Dr. Héctor Vallés Varela

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>RESUMEN .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ABSTRACT .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
4.1	CÁNCER DE LARINGE.....	4
4.1.1	Introducción.....	4
4.1.2	Epidemiología .....	4
4.1.3	Factores de riesgo .....	5
4.1.4	Localización y clínica .....	5
4.1.5	Diagnóstico .....	6
4.1.6	Estadíaaje .....	7
4.1.7	Anatomía patológica .....	9
4.1.8	Tratamiento, seguimiento y pronóstico .....	9
4.2	LARINGECTOMÍA TOTAL .....	11
4.2.1	Indicaciones .....	11
4.2.2	Técnica quirúrgica.....	11
4.2.3	Complicaciones .....	14
<b>5</b>	<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>16</b>
5.1	Estrategia de búsqueda.....	16
5.2	Pregunta de investigación (PICO).....	16
5.3	Criterios de inclusión/ exclusión .....	17
5.4	Valoración de sesgos .....	17
5.5	Criterios de elegibilidad para resultados y discusión.....	17
5.6	Resultados de la búsqueda .....	18
5.7	Diagrama de flujo .....	20
<b>6</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>21</b>
6.1	Discusión .....	25
<b>7</b>	<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>33</b>

# 1 RESUMEN

**Objetivos:** Este trabajo tiene como objetivo la realización de una revisión sistemática de artículos publicados desde el 2016 hasta la actualidad, con el fin de valorar si existen diferencias en cuanto a la aparición de faringostoma postquirúrgico, entre los tipos de sutura utilizada para el cierre faríngeo, durante la cirugía de laringectomía total, ya sea primaria o de rescate (tras fracaso del tratamiento quimioradioterápico en su manejo por preservación de órgano). El faringostoma o fístula faringocutánea es la principal complicación postquirúrgica en los pacientes intervenidos de laringectomía total que condiciona el retraso en el inicio de la alimentación oral y un aumento de la estancia hospitalaria, con la consiguiente morbi-mortalidad asociada y la disminución de la calidad de vida de los pacientes.

**Método:** Se realizó una búsqueda sistemática en diferentes bases de datos (Pubmed, EMBASE y Google académico), además de una búsqueda manual, para dar solución al objetivo del trabajo. Usando los términos clave: “Total laryngectomy” AND “pharyngocutaneous fistula” limitando la búsqueda del 2016 hasta la actualidad. Seleccionando todos aquellos artículos, que cumpliendo criterios de inclusión, traten sobre las técnicas de cierre faríngeo (cierre por sutura manual, cierre con colgajos o cierre por sutura mecánica) y su relación con la presencia o no de faringostoma.

**Resultados:** En los 26 artículos encontrados en la literatura científica, recogidos en la tabla comparativa de anexos, se objetiva que un estadiaje tumoral más avanzado, operaciones quirúrgicas ampliadas, administración de tratamiento quimiorradioterápico previo y algunos tipos de cierre faríngeo influyen en un mayor porcentaje en la aparición de faringostoma post-laringectomía total.

**Conclusión:** En pacientes sin tratamiento previo de preservación de órgano, es mejor el cierre mecánico que el manual. En caso de realizar una sutura manual obtienen mejores resultados con cierre en T y cierre continuo frente a sutura en vertical y con puntos sueltos. Si fracasa el tratamiento de preservación de órgano, debido a una peor calidad de cicatrización de los tejidos, es preferible el cierre con colgajo al cierre manual simple. Obteniendo mejores resultados en el cierre con colgajo libre, siendo más eficaces el colgajo libre del muslo anterolateral (CLMAL) y el colgajo de la arteria radial (CLAL) frente al colgajo pediculado, siendo en este tipo de colgajos el más efectivo el colgajo pediculado del pectoral mayor (CMPM).

**Palabras claves:** Laringectomía total, fístula faringocutánea.

## 2 ABSTRACT

**Objectives:** The aim of this study is to carry out a systematic review of articles published from 2016 to the present, in order to assess whether there are differences in the occurrence of post-surgical pharyngostoma between the types of suture used for pharyngeal closure during total laryngectomy surgery, whether primary or rescue (after failure of chemoradiotherapeutic treatment in its management due to organ preservation). Pharyngostoma or pharyngocutaneous fistula is the main post-surgical complication in patients who have undergone total laryngectomy, resulting in delayed initiation of oral feeding and increased hospital stay, with the consequent associated morbidity and mortality and reduced quality of life for patients.

**Method:** A systematic search was carried out in different databases (Pubmed, EMBASE and Google Scholar), in addition to a manual search, to provide a solution to the objective of the study. Using the key terms: "Total laryngectomy" AND "pharyngocutaneous fistula" limiting the search from 2016 to the present. We selected all articles that met the inclusion criteria and dealt with pharyngeal closure techniques (closure by manual suture, closure with flaps or closure by mechanical suture) and their relationship with the presence or absence of pharyngostoma.

**Results:** In the 26 articles found in the scientific literature, listed in the comparative table in the appendices, it is shown that more advanced tumour staging, extended surgical operations, administration of previous chemoradiotherapy treatment and some types of pharyngeal closure have a greater influence on the occurrence of pharyngostoma after total laryngectomy.

**Conclusion:** In patients without previous organ preservation treatment, mechanical closure is better than manual closure. In the case of manual suturing, better results are obtained with T-shaped closure and continuous closure as opposed to vertical suturing and loose stitches. If organ preservation treatment fails, due to poorer quality of tissue healing, flap closure is preferable to simple manual closure. Better results are obtained with free flap closure, with the anterolateral thigh free flap (CLMAL) and the radial artery flap (CLAL) being more effective than the pedicled flap, with the pedicled flap of the pectoralis major (CMPM) being the most effective in this type of flap.

**Key words:** Total laryngectomy, pharyngocutaneous fistula.

## 3 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El faringostoma o fístula faringocutánea es la complicación más frecuente derivada de la laringectomía total, influyendo negativamente tanto en la calidad de vida del paciente, evolución, retraso de cicatrización y el inicio de la alimentación oral, lo que se traduce en una mayor estancia hospitalaria y mayor porcentaje de complicaciones directas e indirectas. El faringostoma se divide en fístula menor con duración inferior a

4 semanas y abordaje conservador o fístula mayor con duración superior a 4 semanas y en ocasiones precisando abordaje quirúrgico posterior para lograr el cierre.

El objetivo general de este trabajo es estudiar qué factores son lo que más se asocian a una mayor presencia de fístula post-laringectomía total, mediante una revisión sistemática centrándonos principalmente en el tipo de cierre faríngeo en laringectomías primarias o de rescate.

Los objetivos específicos son:

- Situar el contexto del cáncer de laringe, tanto en su sintomatología, diagnóstico, estadiaje y opciones terapéuticas disponibles en la actualidad.
- Explicar de manera consecutiva los pasos presentes en el acto quirúrgico de una laringectomía total, abordando principalmente los tipos de cierre faríngeo: cierre por sutura manual simple con sus variantes, cierre con colgajo y sus tipos y cierre mecánico, así como complicaciones que se derivan de esta operación.
- Describir los estudios incluidos en la revisión sistemática, resultados y conclusiones derivados de ellos.

## 4 INTRODUCCIÓN

### 4.1 CÁNCER DE LARINGE

#### 4.1.1 Introducción

El cáncer de laringe es uno de los cánceres más frecuentes de cabeza y cuello, afectando predominantemente al sexo masculino y asociado fuertemente al consumo directo de alcohol y tabaco. Su localización más frecuente es a nivel glótico, siendo principalmente carcinomas epidermoides. El gold estándar en el diagnóstico es la laringoscopia directa y su tratamiento se basa en función del estadiaje establecido. Siendo cada vez más frecuente la opción terapéutica de preservación de órgano con tratamiento quimioradioterápico, reservando la opción quirúrgica como rescate. En dicha operación, llamada laringectomía total la complicación más frecuente es la aparición de faringostoma o fístula faringocutánea.

#### 4.1.2 Epidemiología

Para el año 2022, la Sociedad Americana contra El Cáncer calcula una incidencia en Estados Unidos de 12.620 casos nuevos de cáncer de laringe (9.940 en hombres y 2.680 en mujeres), incluyendo una mortalidad aproximada de 3.750 personas (3.020 en hombres y 750 en mujeres)<sup>1</sup>.

En España se estimó una incidencia en 2021 de 3.109 nuevos casos (2.709 hombres y 399 en mujeres)<sup>2</sup>, ocupando éste la décima posición en frecuencia de tumores<sup>3</sup>.

Sin embargo, la tasa de incidencia de este tipo de cáncer en la localización laríngea está disminuyendo un 2-3% anualmente debido al abandono y disminución del consumo de tabaco en la población<sup>1</sup>.

#### 4.1.3 Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo de padecer este tipo de cáncer son el consumo de tabaco y alcohol. Ejerciendo entre ellos, además, un efecto sinérgico y dosis-respuesta<sup>3</sup>.

Otros factores de riesgo que pueden influir en la aparición del cáncer de laringe son:

- Una alimentación deficitaria asociado a una deficiencia vitamínica como causa de alcoholismo.
- La ingesta de alimentos procesados y de origen animal rico en grasas.
- Infección por el virus del papiloma humano.
- Síndromes genéticos destacando la anemia de Fanconi (asociado a un aumento de riesgo de padecer leucemia o anemia aplásica a edad temprana) o disqueratosis congénita (asociado con anemia aplásica, sarpullidos en la piel y alteraciones en las uñas).
- Sexo masculino (debido a una mayor asociación con el consumo de tabaco y de alcohol).
- Edad superior a los 65 años.
- Raza blanca o afroamericana.
- Reflujo gastroesofágico.
- Factores laborales como exposición prolongada a serrines, vapores de pintura, productos químicos, plásticos o asbestos<sup>4</sup>.

#### 4.1.4 Localización y clínica

En cuanto a la frecuencia de su localización se estima que un 60% de estos cánceres se sitúan en la región de la glotis, mientras que el 35% se desarrolla en la zona supraglótica y sólo un 5% se sitúa en la zona infraglótica, siendo difícil determinar su origen.<sup>1</sup> El tipo histológico más frecuente es el carcinoma epidermoide<sup>3</sup>.

La clínica depende de la localización del tumor, presentando la siguiente sintomatología:

- Tumores supraglóticos: cursan inicialmente con parestesias faringolaríngeas (carraspeo), sensación de cuerpo extraño unilateral y persistente y otalgia homolateral.

Posteriormente pueden aparecer odinofagia, disfagia, halitosis, disfonía, sialorrea y ptialismo.

- Tumores glóticos: Su principal síntoma es la disfonía permanente y progresiva de más de 15 días de evolución.
- Tumores subglóticos: estos tumores no cursan con síntomas tempranos, padeciendo disfonía por extensión a las cuerdas vocales, disnea si son de crecimiento exofítico o con adenopatías regionales.<sup>5</sup>

#### 4.1.5 Diagnóstico

Es fundamental un diagnóstico precoz ante la sospecha de padecer dichos síntomas para el tratamiento y el pronóstico del tumor<sup>6</sup>.

Por ello, es imprescindible empezar con una correcta historia clínica, analizando en profundidad la sintomatología por muy vaga que parezca, así como profesión, factores de riesgo, hábitos tóxicos...<sup>7</sup>

Para el diagnóstico, se considera como gold estándar la laringoscopia directa bajo anestesia general y toma de biopsia<sup>6</sup>. Proporcionando un conocimiento exacto de la localización tumoral, extensión, inspección de ángulos muertos, conocer la imagen superficial y características macroscópicas del tumor primario. La toma de biopsias permite el estudio anatomopatológico<sup>7</sup>.

Sin embargo, existen otras técnicas diagnósticas:

- Laringoscopia indirecta y endoscopia laríngea flexible o rígida: determinan el asentamiento del tumor, extensión, movilidad laríngea principalmente a nivel de las cuerdas vocales y aritenoides<sup>7</sup>.
- Video-estroboscopia: ha demostrado ser de gran utilidad al detectar el movimiento de la onda mucosa de las cuerdas vocales, estableciendo un diagnóstico precoz de lesiones a nivel glótico<sup>7</sup>.
- NBI o endoscopia de banda estrecha: a través de un filtro azul resalta la red capilar y el patrón de la mucosa.
- Endoscopia de auto-fluorescencia: mediante la exposición de lesiones a luz láser de 442 nm de longitud de onda, permite indicar aquellas áreas sanas con menor fluorescencia<sup>6</sup>.

Para el estadiaje definitivo tumoral y su extensión se emplean otras técnicas diagnósticas:

- Tomografía computarizada: siendo el primer y en ocasiones el único estudio radiológico para evaluar la extensión tumoral<sup>7</sup>. Por ello es realizada a todos los pacientes con tumor de laringe evaluando la invasión de cartílago y la presencia de metástasis ganglionares cervicales<sup>5</sup>.
- Resonancia magnética: permite aportar imágenes tridimensionales en plano axial, coronal y sagital utilizada para evaluar tejidos blandos con posible

extensión tumoral o en pacientes con alergia al contraste que no puedan ser sometidos a una tomografía computarizada<sup>5</sup>. También es empleada para valorar la extensión subglótica procedente de una lesión primaria en las cuerdas vocales. Apareciendo como una señal baja en T1 y brillante en T2<sup>7</sup>.

- Radiografía de tórax: mediante el estudio de contraste con el aire permite obtener información sobre la lesión de partes blandas y cartílago. Empleada cuando no esté disponible ni la tomografía computarizada ni la resonancia magnética<sup>7</sup>. Siendo de gran utilidad y eficacia para el diagnóstico de metástasis pulmonares<sup>5</sup>.
- Gammagrafía con Tl 201: es una técnica eficaz para el estudio de persistencia o recidiva tumoral; sin embargo, debido a su gran dificultad para estudiar estructuras anatómicas pequeñas no es de gran utilidad en el estudio de adenopatías metastásicas<sup>7</sup>.
- Tomografía por emisión de positrones (PET): siendo de gran utilidad para estadificar e identificar metástasis ganglionares mínimas, así como recidivas tumorales<sup>5</sup>.

#### 4.1.6 Estadía

Un aspecto importante para valorar la extensión y el pronóstico del cáncer es mediante la clasificación TNM. En la cual se describen los siguientes aspectos individuales<sup>8</sup>:

- **T**: determina el tamaño y lugar de implantación del tumor primario.
- **N**: determina la afectación ganglionar y su extensión locorregional.
- **M**: clasifica el tumor en función de la presencia o no de metástasis a distancia.

Desglosando dicha clasificación de forma más precisa, la clasificación sería <sup>8</sup>:

- **Clasificación T**

- ❖ Nivel supraglótico y glótico

- T1: tumor delimitado a una sublocalización de este nivel, manteniendo una movilidad normal de las cuerdas vocales.
- T2: invasión de más de una sublocalización del nivel supraglótico, glótico o extraglótico (considerado por la mucosa de la base de la lengua, vallécula, pared interna del seno piriforme) sin fijar la laringe.
- T3: presencia del tumor en la laringe con fijación glótica o invasión de la región retrocricoidea, espacio preepiglótico, espacio paraglótico o erosión mínima (pericondrio interno) del cartílago tiroideo.
- T4a: invasión del cartílago tiroideo o las estructuras extralaringeas (constituido por la tráquea, tejidos blandos del cuello [incluyendo la musculatura extrínseca de la lengua, geniogloso, hiogloso, palatogloso y estilogloso], los músculos infrahioideos, la tiroides y el esófago).

- T4b: invasión del espacio prevertebral, las estructuras mediastínicas o la carótida interna.

❖ Nivel subglótico

- T1: tumor limitado únicamente a la subglotis.
- T2: extensión al plano glótico manteniendo una movilidad normal o reducida.
- T3: presencia del tumor en la laringe con fijación glótica.
- T4a y T4b: misma clasificación que a nivel supraglótico.

• **Clasificación N**

- N0: ausencia de invasión ganglionar.
- N1: invasión de un único ganglio linfático, siendo éste homolateral (los ganglios mediales se consideran homolaterales) y  $\leq 3$ cm (refiriéndose en todo momento a su diámetro mayor).
- N2a: invasión de un único ganglio linfático, siendo éste homolateral y  $\leq 6$  cm.
- N2b: invasión de múltiples ganglios linfáticos, siendo todos ellos homolaterales y  $\leq 6$  cm.
- N2c: invasión ganglionar bilateral o contralateral pero todas ellas  $\leq 6$  cm.
- N3: invasión de un único ganglio linfático  $> 6$  cm.

• **Clasificación M**

- M0: ausencia de metástasis a distancia.
- M1: presencia de metástasis a distancia.

Permitiendo reagrupar dicho tumor en los siguientes estadios<sup>7</sup>:

Estadio	T	N	M
I	T1	N0	M0
II	T2	N0	M0
III	T1,T2	N1	M0
	T3	N0,N1	M0
IVA	T4a,T4b	N0,N1	M0
	T1,T2,T3	N2	M0
IVB	T4b	Cualquier N	M0
	Cualquier T	N3	M0
IVC	Cualquier T	Cualquier N	M1

#### 4.1.7 Anatomía patológica

El 95% de los cánceres de laringe son los denominados carcinomas epidermoides<sup>3</sup>. El 5% restante lo constituyen tumores de las glándulas salivales menores, neuroepiteliales, de partes blandas y raramente tumores cartilagosos del esqueleto laríngeo.

El estudio anatomopatológico de la pieza quirúrgica valora la presencia de afectación de los bordes quirúrgicos, afectación nodal y extranodal, o la afectación extralaríngea, determinando la opción terapéutica definitiva. Constituyendo a su vez un factor imprescindible para el estadiaje tumoral y el pronóstico del paciente<sup>7</sup>.

#### 4.1.8 Tratamiento, seguimiento y pronóstico

El tratamiento según los estadios tumorales se divide de la siguiente manera:

- **ESTADIO I-II**

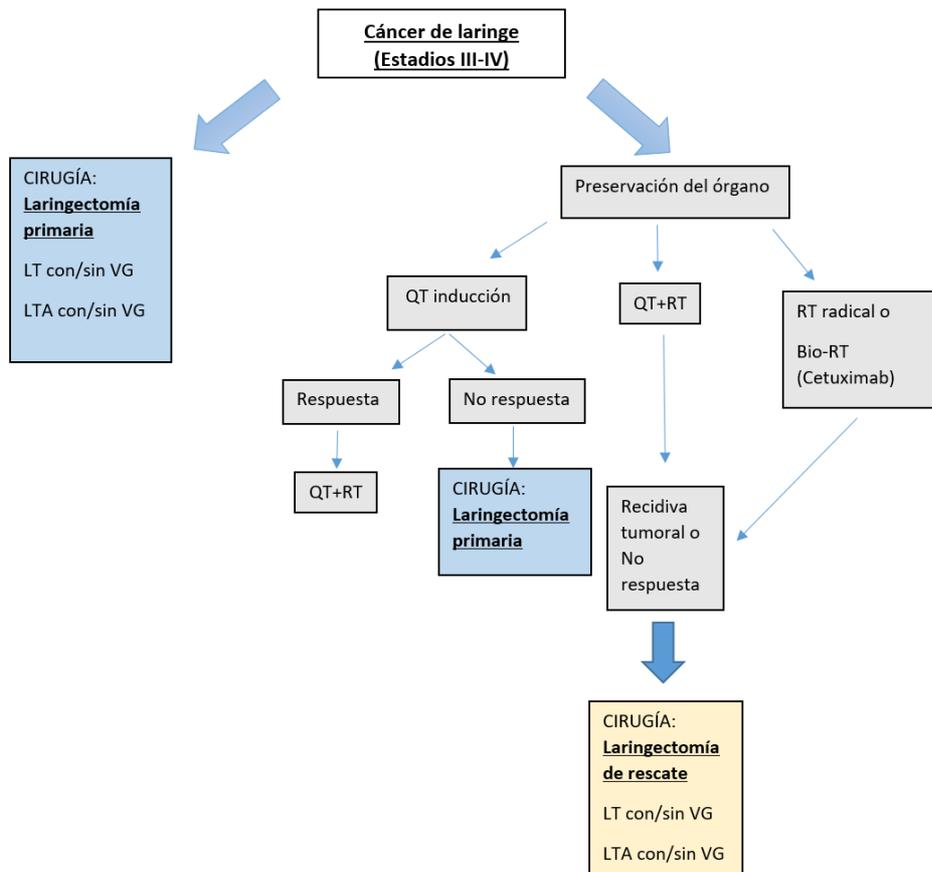
En estos estadios iniciales, se suele optar por técnicas menos agresivas: técnicas de preservación del órgano como RT radical o QT+RT, o técnicas de laringectomía parcial o cordectomía con láser de CO<sub>2</sub> (en los casos de afectación glótica) en tumores de pequeño tamaño y bien localizados<sup>7</sup>. Se realizaría una laringectomía total cuando las otras técnicas fracasan o el estado general del paciente no es el adecuado<sup>9</sup>.

- **ESTADIO III-IV**

En los estadios tumorales avanzados, el abordaje terapéutico se resume de la siguiente manera<sup>9</sup>:

- Laringectomía total, ya sea simple o ampliada, sin o con vaciamiento ganglionar (cuando exista afectación ganglionar), asociando QT+RT en el caso de márgenes quirúrgicos positivos o afectación extranodal postquirúrgico.
- Técnicas de preservación de órgano:
  - QT de inducción en pacientes jóvenes y con buen estado general, debido a las complicaciones derivadas de dichos fármacos y su toxicidad. En caso de respuesta (reducción tumoral) se completa con QT+RT, pero si no existe respuesta o es imparcial se realizaría una laringectomía primaria.
  - Administración de QT+RT. Cuando fracasa el tratamiento o se evidencia recidiva tumoral, se optaría por la laringectomía total de rescate.
  - En pacientes ancianos, tumores muy avanzados o con muchas comorbilidades, en los que no se puede realizar tratamientos agresivos, se opta por RT radical, Bio-RT (empleando principalmente cetuximab). Así como la inclusión en ensayos clínicos o cuidados paliativos.

Estas alternativas al tratamiento en estadios III-IV quedan reflejados en el siguiente esquema:



En cuanto al seguimiento del cáncer de laringe se recomienda<sup>7</sup>:

- Primer año postratamiento: Seguimiento cada 1-3 meses.
- Segundo año: Seguimiento cada 2-4 meses.
- Del tercer al quinto año: Seguimiento cada 4-6 meses.
- Superior al quinto año: Seguimiento cada 6-12 meses.

El pronóstico varía en función de la localización del tumor<sup>10</sup>:

- Supraglóticos: la tasa de supervivencia a los 5 años es del 46%
- Glóticos: la tasa de supervivencia a los 5 años es del 76%
- Subglótico: la tasa de supervivencia a los 5 años es del 52%

Disminuyendo considerablemente cuanto más evolucionado esté el tumor y mayor estadio presente.

## 4.2 LARINGECTOMÍA TOTAL

### 4.2.1 Indicaciones

La laringectomía total es la intervención quirúrgica que permite la extracción de todo el órgano, la cual puede llegar a durar entre tres a nueve horas.

Dicha técnica es empleada en los cánceres avanzados de laringe, aunque cada vez se tiende a una mayor preservación del órgano. Se divide en técnica primaria si es la primera opción terapéutica o técnica de rescate si fracasa el tratamiento quimioradioterápico.

Sin embargo, también puede ser utilizada dicha técnica quirúrgica ante otras situaciones como traumatismos, laringes disfuncionales o en casos de papilomatosis laríngea avanzada.

### 4.2.2 Técnica quirúrgica

La técnica quirúrgica de la laringectomía total queda reflejada en la siguiente tabla:

PASOS QUIRÚRGICOS	EXPLICACIÓN
Paso 1: Incisión de la piel creando el colgajo de Glück	Incisión desde 2 cm debajo de la punta de la mastoides, continuando por el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo hasta 2 cm por encima del manubrio esternal <sup>11</sup> .  Se pueden hacer dos tipos de incisiones: una más estrecha con extensiones laterales o una más amplia <sup>12</sup> .
Paso 2: Levantamiento de colgajo músculocutáneo y sección de fascia cervical superficial	Separación del músculo platisma de la fascia cervical superficial. Traccionando el colgajo desde el platisma por encima de un centímetro del hueso hioides. De tal forma que queda delimitado superiormente por el hioides y lateralmente por el borde anterior de los músculos esternocleidomastoideos <sup>11</sup> .
Paso 3: Sección de músculo Omohioideo	Sección de la fascia cervical superficial lateralmente y sección del tendón del músculo omohioideo <sup>11</sup> , mediante una escisión transversal y medial al cruce con la vena yugular interna <sup>12</sup> .

Paso 4: Sección musculatura prelaríngea - sección de músculos infrahioideos	Sección de fascia cervical superficial, acompañada con la ligadura de la vena yugular anterior <sup>11</sup> a nivel supraesternal y por debajo de la hioides <sup>12</sup> .  Se continua con la disección de los músculos prelaríngeos <sup>10</sup> . Procediendo a la sección inferior del músculo esternocleidomastoideo con su posterior elevación y separación de la tiroides <sup>11</sup> .
Paso 5: Sección del istmo tiroideo	Una vez tunealizado el espacio entre la tráquea y el istmo tiroideo se clampa ambos lados a nivel de la línea media de la tiroides, permitiendo su sección <sup>11</sup>
Paso 6: Separación Hemitiroides	Disección del hemitiroides <sup>11</sup> , separando el lóbulo tiroideo lateralmente a la tráquea, al cricoides y al músculo constrictor inferior <sup>12</sup> . Con coagulación adecuada de la rama cricotiroidea <sup>11</sup> .
Paso 7: Identificación de pedículo laríngeo superior y ligadura	Sección del nervio laríngeo recurrente y ligadura de la rama laríngea superior procedente de la arteria tiroidea superior <sup>12</sup> .
Paso 8: Sección de musculatura suprahioidea	Sección de la musculatura suprahioidea (digástrico, estilohioideo, milohioideo, genihioideo e hiogloso) <sup>11</sup> .
Paso 9: Esqueletización del hioides	Una vez alcanzado el extremo del asta, se continua su liberación hasta el cuerpo <sup>11</sup> . Evitando lesionar en todo momento la arteria lingual y el nervio hipogloso <sup>12</sup> .
Paso 10: Sección del músculo constrictor inferior	Incisión del pericondrio hasta el cartílago, para un rechazo posterior del pericondrio, dándole la vuelta hasta despegar unos milímetros por la cara medial del cartílago <sup>11</sup> .
Paso 11: Traqueotomía y cambio de tubo de ventilación a endotraqueal	Traqueotomía horizontal por debajo del segundo anillo, algo más de 180° <sup>10</sup> con el objetivo de movilizar la laringe y facilitar su resección <sup>12</sup> .
Paso 12: Sección posterior de tráquea (“pico de flauta”)	Progresar la incisión incluyendo 1 ó 2 anillos traqueales (en forma de “pico de flauta”) con una superficie de tráquea posterior más alta que la anterior <sup>11</sup> . Junto con la introducción de un tubo endotraqueal flexible o tubo anillado en el traqueostoma <sup>12</sup> .
Paso 13: Despegamiento de la parte posterior de la laringe y senos piriformes	Disección entre el plano de la pared posterior de los 2 primeros anillos y el esófago. El plano de disección lo delimitará las fibras de los músculos cricoaritenoides

	posteriores, hasta alcanzar la cara posterior de los aritenoides <sup>11</sup> .
Paso 14: Sección de la mucosa faríngea	Existen dos técnicas diferentes para la sección de la mucosa: la de Tapia (de abajo a arriba) y la de Glück-Sorensen (de arriba a abajo) <sup>12</sup> .  - <u>Técnica de Tapia</u> : Sección de la mucosa de la faringe en la línea media por encima de los aritenoides, hacia los repliegues aritenoepiglóticos. Se continua la sección lateralmente y hacia arriba, finalizando con escisión de la mucosa de la cara anterior de la epiglotis a nivel de la vallécula.  - <u>Técnica de Glück-Sorensen</u> : unión de ambos lados de la región retrocricoidea, prosiguiendo con la apertura de la faringe a nivel de la vallecula, por fuera del repliegue ariepiglótico. Finalizando con una sección caudal, respetando la mucosa del seno piriforme <sup>11</sup> .
Paso 15: Cierre de la faringe	Una vez ya se ha completado la laringectomía total y se procede al cierre faríngeo, con una gran variedad de técnicas.
Paso 16: Finalización de la técnica	Colocación de aspiración tipo Redon en cada lado de la faringe y cierre por planos mediante la sutura del plano subcutáneo <sup>11</sup> .

En el paso 15, correspondiente al cierre de la mucosa faríngea, existen una gran variedad de técnicas empleadas que se resumen en:

- Sutura manual simple y sus diferentes variantes:
  - Sutura transversal: esta técnica se realiza si el remanente de mucosa es suficiente, si no, habrá que hacerlo en T<sup>11</sup>. Siendo útil cuando se quiere maximizar el volumen de la faringe<sup>12</sup>.
  - Sutura en T: se sutura con puntos pasantes horizontales por el borde mucoso, invirtiendo la mucosa hacia el interior de la faringe, dejando largos los extremos de la sutura para marcar el segundo plano de cierre. Completada la sutura, dar un punto en bolsa de tabaco en la trifurcación. Una vez realizado el primer plano se procede a la elaboración del segundo plano (o muscular) suturando los músculos constrictores inferiores en la línea media, usando puntos en "U" para no dislacerar la musculatura lingual<sup>11</sup>. Siendo empleada esta técnica cuando existe tensión excesiva en la línea de sutura, manteniendo la región vertical lo más corta posible<sup>12</sup>.

- Cierre en bolsa de tabaco (o de García-Hormaeche): esta técnica es empleada cuando el remanente de mucosa es grande. Presenta contraindicaciones en: resecciones mucosas extensas y candidatos a prótesis fonatoria<sup>11</sup>.

- Sutura mecánica

Colocación de grupos de grapas de acero en 2 filas. Esta técnica presenta las ventajas de: acortamiento del tiempo quirúrgico y ausencia de necrosis tisular, ya que en las suturas manuales la necrosis es una constante debido a los traumatismos repetidos de las pinzas, isquemia debida al cierre de los hilos y la inclusión constante de mucosa en el seno de la cicatriz.

Sin embargo, presenta inconvenientes debido a que la resección tumoral se realiza sin visualizar la lesión. Siendo esta técnica contraindicada en tumores con extensión glótica posterior o con extensión supraglótica que afecte al tercio superior de la epiglotis o a la base de la lengua<sup>11</sup>.

- Colgajos

Un colgajo es un bloque vascularizado de tejido que se obtiene de una zona donante y se trasfiere a la zona receptor, ya sea próximo o distante, para mantener la viabilidad de la zona<sup>13</sup>. En la laringectomía total se pueden utilizar dos tipos de colgajos:

- Colgajo libre: En una primera instancia, se procede a la desvascularización del tejido donante con una consiguiente vascularización y anastomosis a la zona receptora. En la laringectomía total, en los casos asociados a faringectomía parcial, con remanente mucoso faríngeo insuficiente para el cierre directo, se emplea preferentemente el colgajo del muslo anterolateral y de la arteria radial.
- Colgajo pediculado: La técnica quirúrgica se realiza por rotación o transposición, rotando dicho segmento hacia la zona afecta. Conservando su propia irrigación, siendo esta la principal diferencia entre colgajo libre y pediculado<sup>13</sup>. En la laringectomía total se prefiere el uso del colgajo pectoral mayor, pero existen otras alternativas como es el colgajo del músculo esternocleidomastoideo o supraclavicular.

#### 4.2.3 Complicaciones

En cuanto a las complicaciones derivadas de una laringectomía total, se estima que aparecen en el 43.33% de los pacientes operados, sobre todo en varones comprendidos entre la edad de 61 a 70 años.

Entre las complicaciones más frecuentes se encuentra el faringostoma con un 76.92% del total de los problemas derivados de una operación<sup>14</sup>. El faringostoma o fístula faringocutáneas se desarrollan con más frecuencia en la zona de mayor debilidad de la sutura de la mucosa faríngea y en los primeros días del postoperatorio. Definiéndose faringostoma como el contenido faríngeo, generalmente saliva, que discurre a través

de la fístula haciéndose evidente a través de un orificio cervical, generalmente sobre el traqueostoma<sup>15</sup>.

Los factores de riesgo que favorecen la aparición del faringostoma son:

- Administración previa de radioterapia, con o sin quimioterapia, siendo el principal factor de riesgo, ya que supone un compromiso vascular importante, disminuyendo la capacidad curativa de los tejidos. La radioterapia de cobalto refleja un mayor riesgo que la de fotones.
- Pacientes que padecen comorbilidades como diabetes, enfermedades hepáticas o cardiopatías. Debido a una disminución en el proceso de cicatrización.
- La traqueotomía previa a la laringectomía, hipoalbuminemia, anemia, disminución significativa de la hemoglobina en el postoperatorio inmediato y malnutrición se asocian con un mayor riesgo de padecer un faringostoma.
- Tumores supraglóticos o estadios tumorales avanzados (T4, estadio IV, afectación de base de lengua y adenopatías positivas) se asocian con mayor frecuencia a la aparición de fístulas faringocutaneas.
- Factores asociados a la cirugía, por ejemplo, márgenes quirúrgicos positivos, vaciamientos cervicales o tiempos quirúrgicos superiores a 240 minutos suponen un mayor riesgo de padecer esta complicación.

El manejo inicial del faringostoma ha de ser conservador, ya que la mayoría de las fístulas cierran espontáneamente. Se recomienda esterilizar la fístula administrando 10 ml de ácido acético al 0,25 % vía oral y si en el periodo de 3 semanas no se ha cerrado, plantear un tratamiento quirúrgico. La tendencia es utilizar una sonda nasogástrica durante los 7-14 primeros días tras la intervención, antes de comenzar la dieta oral, excepto aquellos casos en los que exista una fístula en los que se prorrogará el uso de la sonda<sup>16</sup>.

Después de la aparición de la fístula faringocutánea, le siguen las complicaciones derivadas de la sepsis de la herida con un 67.53%, predominando Gram- y entre ellos la Pseudomona con un 37% de los casos infectados. De ahí la gran utilidad del uso profiláctico de los betalactámicos asociados con aminoglucósidos.

En cuanto a los sangrados, por lo general son poco frecuentes, pero pueden ser de gran gravedad, suelen aparecer por pequeños vasos del flap o cercanos a la incisión; sin embargo, cuando son profusos, están implicados grandes vasos que se fisuran durante el acto operatorio formando grandes hematomas y edemas por compresión<sup>14</sup>.

## 5 METODOLOGÍA

### 5.1 Estrategia de búsqueda

Para abordar este tema se procedió a una revisión sistemática de la literatura científica desde el año 2016 hasta la actualidad. Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica utilizando las bases de datos de Pubmed, Embase y Google académico, empleando vocabulario controlado y términos de palabras clave relacionados con laringectomía total y fístula faringocutánea, para posteriormente proceder a una lectura comprensiva eligiendo aquellos artículos que trataban sobre técnicas quirúrgicas y su frecuencia en la aparición de faringostoma.

### 5.2 Pregunta de investigación (PICO)

Con el objetivo de dar respuesta a las investigaciones en el ámbito clínico procedemos a la realización de la metodología de la pregunta PICO. Cuya formulación permite plantear cuestiones estructuradas en los siguientes ítems: P (Pacientes o problema), I (Intervención a analizar), C (Comparación), O (Outcomes o resultados), permitiendo obtener así estrategias de búsqueda más precisas.

La pregunta de investigación de la revisión sistemática fue:

**¿Existen diferencias entre las técnicas de cierre faríngeo durante la realización de la laringectomía total y la aparición de faringostoma postquirúrgico?**

Mostrándose en la siguiente tabla y con su posterior explicación de cada uno de los conceptos empleados en la búsqueda

Pacientes	Intervención	Comparación	Resultados
Pacientes con cáncer de laringe	Laringectomía total	Técnicas de cierre faríngeo	Presencia o no de fístula faringocutánea postquirúrgica

Pacientes o población: pacientes que cumplan criterios diagnósticos de cáncer de laringe.

Intervención: Laringectomía total

Comparación: Técnicas de cierre faríngeo empleada en la intervención

- Cierre manual en sus diferentes variantes.
- Cierre mecánico o grapas
- Cierre con colgajos, ya sean pediculados o libres, con sus diferentes variantes

Resultados: Valoración basada en la presencia o ausencia de faringostoma o fístula faringocutánea en los días posteriores a la cirugía.

## 5.3 Criterios de inclusión/ exclusión

### **Criterios de inclusión:**

- Artículos publicados en los últimos 5 años (desde 2016).
- Cualquier tipo de idioma.
- Publicaciones que incluyan las palabras clave “laringectomía total” y “fístula faringocutánea”, haciendo a su vez referencia sobre las técnicas de cierre faríngeo.

### **Criterios de exclusión:**

- Publicaciones anteriores a 2016.
- Publicaciones que no incluían las palabras clave previamente mencionadas.
- Ausencia de referencia a las técnicas de cierre faríngeo y presencia de fístulas.
- Laringectomías asociadas a esofagectomía.
- Artículos referidos al tratamiento de la fístula faringocutánea post-laringectomía total.
- Reintervenciones quirúrgicas.
- Artículos duplicados.
- Artículos del mismo autor, sobre el mismo tema, que incluyan en el estudio series de pacientes ya valorados previamente en alguno de los artículos publicados.

## 5.4 Valoración de sesgos

Se utilizaron las plantillas CASPe como herramienta metodológica para la correcta selección de los artículos empleados en el desarrollo del trabajo. Estas plantillas recogen 11 preguntas que pretenden dar respuesta a las tres grandes cuestiones en la valoración de un ensayo: “¿Son válidos los resultados del ensayo?; ¿Cuáles son los resultados?; ¿Pueden ayudarnos estos resultados?”. Si la respuesta es afirmativa en las tres cuestiones se continua con la realización sistemática del resto de preguntas<sup>17</sup>. Los artículos incluidos en el estudio respondieron positivamente a dichas preguntas.

## 5.5 Criterios de elegibilidad para resultados y discusión

La población diana a estudio son pacientes diagnosticados de cáncer de laringe. Se valoró la edad media de los sujetos de la muestra y los diferentes estadios tumorales; en aquellos casos en los que la información no estaba disponible en los estudios, se ha considerado la valoración T tumoral del TNM actual para cáncer de laringe, así como la valoración N o afectación ganglionar.

Otro aspecto que se ha tenido en cuenta, es la técnica quirúrgica realizada, pudiendo ser una laringectomía primaria, o de rescate tras el fracaso terapéutico del tratamiento previo: RT/ QTRT/ RT bio, con intención de preservación del órgano.

Respecto al tipo de técnica quirúrgica, se ha dividido si las laringectomías totales son simples o ampliadas (con faringectomía parcial o total por extensión tumoral), excluyendo aquellas en las que la laringectomía se acompañaba de esofagectomía o resecciones más radicales.

A partir de los artículos seleccionados se procede a la elaboración de dicha información en tablas, recogidas en la sección de anexos, basándose en los siguientes ítems:

- Autor principal y el número de participantes.
- Año de publicación.
- Número de pacientes sometidos a estudio y su edad media.
- Estadía tumoral.
- Tratamiento quimioradioterápico si intención previa de preservación de órgano.
- Tipo de técnica quirúrgica.
- Tipo de cierre faríngeo.
- Presencia de faringostoma con su consiguiente porcentaje en función de los pacientes intervenidos y su porcentaje respectivo a cada tipo de cierre faríngeo.

## 5.6 Resultados de la búsqueda

Se realizó una primera búsqueda general en Pubmed con los términos de “Total laryngectomy” AND “pharyngocutaneous fistula”, obteniendo un resultado de 361 artículos en total. Se procedió a acotar la búsqueda a aquella realizada en los últimos 5 años, debido a que la investigación se empezó a finales de 2021, con el cambio de año se consideró ampliar la búsqueda a aquellas publicaciones de 2016 hasta la actualidad, obteniéndose un total de 135 artículos.

Se redujo la búsqueda a aquellos cuyo idioma fuese inglés, español, chino y alemán, saliendo los mismos 135 artículos. Se inició una investigación cuyo objetivo era saber qué tipo de idioma estaba presente, obteniéndose 5 artículos en idioma chino, 1 en alemán y el resto en inglés, por consiguiente, se decidió excluir el término del idioma para abarcar los máximos artículos posibles.

Se excluyeron aquellos que fuesen revisiones sistemáticas y metaanálisis, en un total de 8 artículos de los 135. Realizando finalmente una búsqueda de 127 artículos, que posteriormente se procedió a leer todos y cada uno de ellos no seleccionando aquellos que no hablaban de técnicas de cierre faríngeo o del tratamiento de la fístula faringocutánea post-laringectomía total. Del cual se obtuvo 25 artículos en total.

La búsqueda realizada fue la siguiente:

Search: **((total laryngectomy) AND (pharyngocutaneous fistula)) NOT (meta-analysis) NOT (systematic review)** Filters: **from 2016 - 2022**

```
((("total"[All Fields] OR "totalled"[All Fields] OR "totaling"[All Fields] OR "totalled"[All Fields] OR "totalling"[All Fields] OR "totals"[All Fields]) AND ("laryngectomy"[MeSH Terms] OR "laryngectomy"[All Fields] OR "laryngectomies"[All Fields]) AND ("pharyngocutaneous"[All Fields] AND ("fistula"[MeSH Terms] OR "fistula"[All Fields] OR "fistulas"[All Fields] OR "fistula s"[All Fields] OR "fistulae"[All Fields] OR "fistulaes"[All Fields]))) NOT ("meta analysis"[Publication Type] OR "meta analysis as topic"[MeSH Terms] OR "meta analysis"[All Fields]) NOT ("systematic review"[Publication Type] OR "systematic reviews as topic"[MeSH Terms] OR "systematic review"[All Fields])) AND (2016:2022[pdat])
```

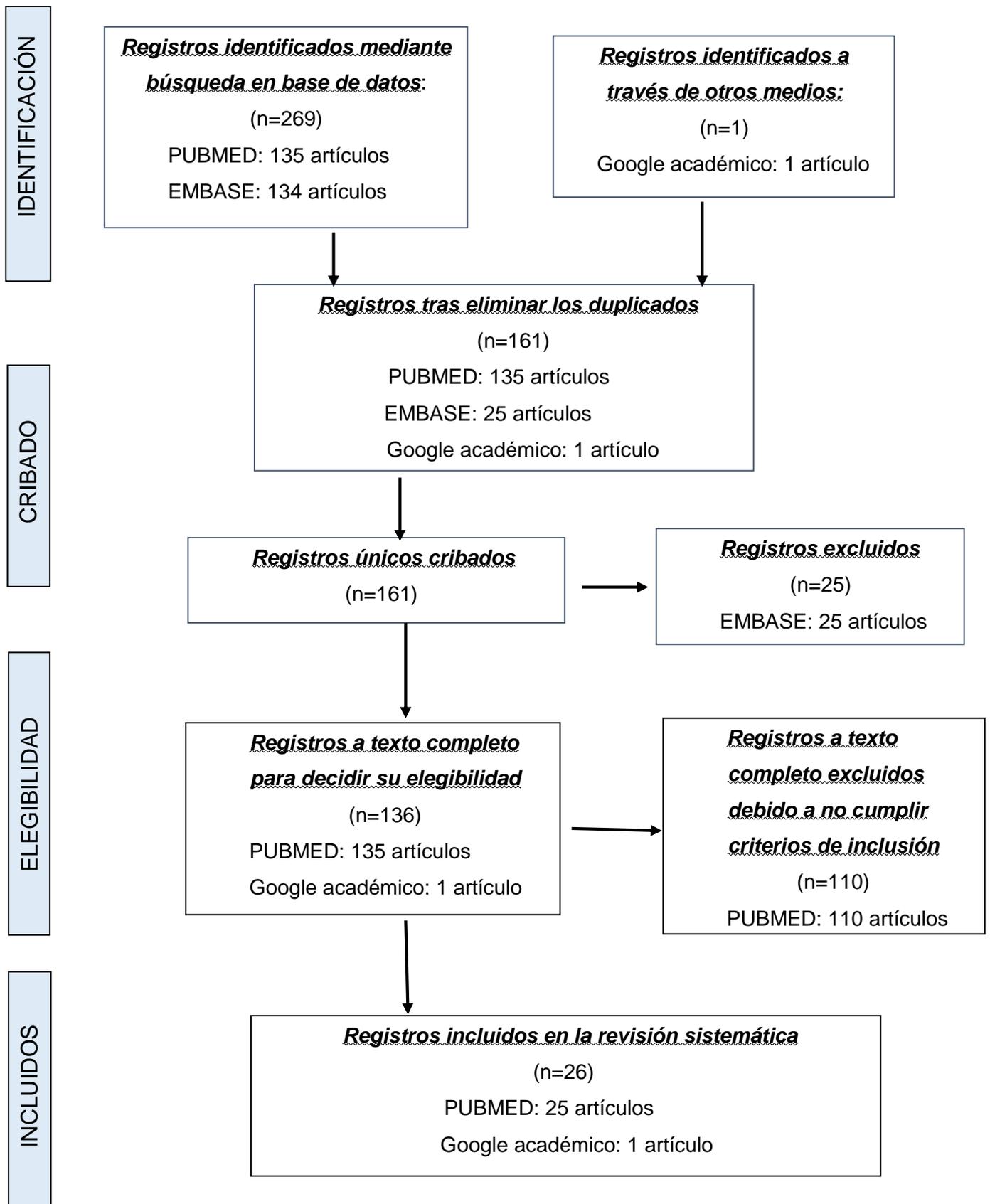
Otro motor de búsqueda fue la base de datos EMBASE, usando las palabras claves previamente mencionadas desde el 2016 hasta la actualidad, obteniendo un resultado de 134 artículos. De los cuales, 109 artículos estaban duplicados en Pubmed. Incluyendo 25 artículos como registros únicos. Estos últimos registros fueron eliminados por no poder acceder a texto completo y no ajustarse a los criterios de inclusión.

Posteriormente, se realizó una búsqueda a través de otros medios que fue Google Académico con las palabras claves “total laryngectomy” AND “pharyngocutaneous fistula”, obteniendo 3.090 resultados, acotando la búsqueda a 2016 hasta la actualidad obteniendo 1.180 artículos, seleccionando 1 registro a texto completo analizado para la síntesis de la revisión bibliográfica, debido a que muchos de ellos eran duplicados de Pubmed y EMBASE y otros muchos no se ajustaban a los criterios de inclusión.

Finalmente seleccionamos 26 artículos que cumplían nuestros requisitos, recogidos en las tablas.

Los resultados de la búsqueda se resumen en el siguiente diagrama de flujo:

## 5.7 Diagrama de flujo



## 6 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los 26 artículos recogidos de la literatura científica, presentados en la tabla de anexos, reúnen un total de 3.191 pacientes con una edad media general entorno a los 64 años, principalmente del sexo masculino con una clara exposición a factores de riesgo como tabaquismo y alcoholismo. Diagnosticados todos ellos de cáncer de laringe.

En cuanto al estadiaje tumoral, la mayoría de ellos pertenecen a un estadio III o IV tal y como lo representan estudios como Thompson et al<sup>20</sup>, Bril et al<sup>23</sup>, Gonzalez-Orus et al<sup>24</sup>, Galli et al<sup>30</sup> o Chu et al<sup>42</sup>. En aquellos artículos en los que no se especifica el estadio tumoral, pero si existen datos sobre el tamaño del tumor (T), se objetivan pacientes con T avanzados (T3-T4). Lo que refleja una mayor tendencia actual al intento de preservación previa de órgano y utilización de la laringectomía total como medida de rescate. Existen 23 pacientes del total repartidos en los estudios de Casasayas et al<sup>18</sup> y Brill et al<sup>23</sup>, cuyo estadiaje es T0 (remisión completa después de tratamiento quimioradioterápico), por ser una indicación de laringe disfuncional, optando por la intervención quirúrgica. En todos los artículos, los pacientes con estadios más avanzados o que presentaban un gran tamaño tumoral se objetivaba un aumento del riesgo de presencia de un faringostoma.

En cuanto a la técnica quirúrgica, existen dos grupos de pacientes a los que se les ha realizado la laringectomía total. Por un lado, los que no han sido considerados para conservación de órgano y se les ha realizado un laringectomía total primaria sin tratamiento previo. Por otro lado, aquellos pacientes que han recibido tratamientos previos con quimioterapia y radioterapia (protocolo de conservación de órgano). En estos últimos pacientes se realiza un laringectomía de rescate cuando se produce el fracaso del tratamiento quimioradioterápico.

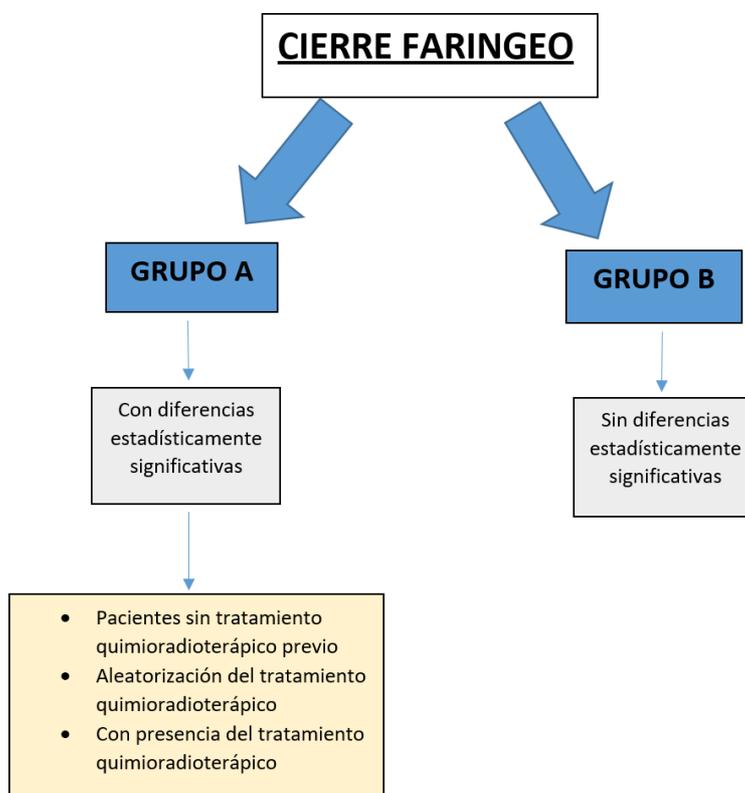
En un total de 836 pacientes presentes en los estudios de Casasayas et al<sup>18</sup>, Lemaire et al<sup>19</sup>, Sittitrai et al<sup>21</sup>, Walton et al<sup>22</sup>, Brill et al<sup>23</sup>, Goepfert et al<sup>26</sup>, Hone et al<sup>27</sup>, Zarins et al<sup>35</sup>, Bohlok et al<sup>36</sup>, Chiesa et al<sup>37</sup> y Gabr et al<sup>41</sup> se opta por una laringectomía ampliada con o sin linfadenectomía mostrando, en estos casos de cirugía ampliada, un mayor riesgo de faringostoma y acompañando dicha operación a una reconstrucción faríngea empleando principalmente colgajos.

La administración previa de tratamiento quimioradioterápico supone un aumento del riesgo de faringostoma, tal y como los demuestran Lemaire et al<sup>19</sup>, que informan de un incremento del riesgo del 77,4%. Goepfert et al<sup>26</sup>, refieren que cuando el campo de irradiación fue amplio, el riesgo aumenta en 3,14 veces más. Hay autores como Hone et al<sup>27</sup>, que encuentran en sus estudios que 44,4% de los que recibieron tratamiento quimioradioterápico desarrollaron un faringostoma. Para Avci et al<sup>28</sup> y Piazza et al<sup>33</sup> existe una correlación entre la radioterapia y la presencia de faringostoma; e Iglesias et

al<sup>29</sup>, refiere una tasa de fístula en la laringectomía de rescate del 17,2% frente a la tasa de fístula en la laringectomía primaria que fue del 5,98%.

Sin embargo, en el resto de los artículos no se pudo establecer una diferencia significativa debido a las limitaciones del estudio. Aunque ningún artículo descarta la hipótesis de que la presencia de tratamiento quimiorradioterápico previo aumente el riesgo de faringostoma, debido a la dificultad de cicatrización tras tratamiento de los tejidos irradiados lo que fomentaría la aparición de una fístula.

Para la valoración del **cierre faríngeo** y la presencia de faringostoma vamos a dividirlo en los siguientes dos grupos, en función de si existen o no diferencias significativas:



**Grupo A:** Definen una diferencia estadísticamente significativa a favor de la hipótesis alternativa (existen diferencias demostrables en el estudio entre las distintas técnicas de cierre y la aparición de faringostoma) y a su vez, los dividimos en función de ausencia, aleatorización o presencia de tratamiento quimiorradioterápico.

- Pacientes sin tratamiento quimiorradioterápico previo: Según Öztürk et al<sup>38</sup> un 35% de los pacientes con cierre manual frente al 14,3% de los pacientes sometidos a cierre mecánico desarrollaron faringostoma. Datos que apoya Osorio et al<sup>43</sup> con un 28% de los pacientes a los que se realizó cierre manual

frente al 0% de cierre mecánico. Ambos artículos muestran una diferencia significativa de reducción de faringostoma mediante el cierre mecánico frente al cierre manual en las laringectomías primarias.

- Aleatorización del tratamiento quimioradioterápico: El artículo de Walton et al<sup>22</sup>, refleja que en las laringectomías de rescate se obtuvieron mejores resultados con un cierre en T (12,2%) con respecto a la sutura vertical (21%). Mientras que Avci et al<sup>28</sup>, afirma que el cierre vertical interrumpido tiene más incidencia de fístula (39%) frente a la sutura vertical continua (16%). Datos que apoya el estudio de Lemaire et al<sup>19</sup>, mostrando mayor riesgo para el desarrollo de una fístula faringocutánea el cierre mucoso en puntos separados respecto a puntos continuos con un 80,7% de riesgo y cierre mediante colgajo pediculado frente a cierre con colgajo libre en un 72,9%. Sin embargo, Chu et al<sup>42</sup> afirman que el uso de un colgajo pediculado pectoral mayor podría ser una correcta alternativa a los colgajos libres, con una incidencia de fístula del 20%.

En cuanto a la diferencia entre sutura manual y mecánica, los estudios de Casasayas et al<sup>18</sup> muestran una presencia de faringostoma de la sutura manual del 16,7% frente a la sutura mecánica con 11,4%. Para Aries et al<sup>25</sup> la sutura mecánica redujo el riesgo de fístula en un 22%.

Sin embargo, la presencia de faringostoma no parece tan clara si comparamos las suturas simples frente al uso de colgajo. Por un lado, estudios tales como Casasayas et al<sup>18</sup> evidenciaron mayor incidencia de fístulas en aquellos pacientes en los que se realizó colgajo (52,1%) respecto a los que se empleó sutura simple (37,5%); al igual que los estudios de Aires et al<sup>25</sup> y Goepfert et al<sup>26</sup>, se objetiva que el uso de colgajos supone un factor de riesgo para el desarrollo de faringostoma.

Otros estudios defienden la posición contraria, como Hone et al<sup>27</sup> o Iglesias et al<sup>29</sup> afirmando una presencia de fístula en el 5,56% de los pacientes intervenidos con colgajo frente al 36,4% referentes a sutura manual.

El estudio de Thompson et al<sup>20</sup>, podría explicar a qué se deben estas diferencias encontradas en los artículos, reflejando que, en los pacientes que no se administró tratamiento radioterápico previo mostraron que el cierre con colgajo supuso un incremento de riesgo de fístula frente a la sutura directa. Sin embargo, en los pacientes que recibieron tratamiento quimioradioterápico, el cierre con colgajo redujo la incidencia de fístulas respecto al cierre primario. Reflejando mayor tasa de éxito entre el total de los colgajos en aquellos que se realizaron colgajo libre anterolateral del muslo o colgajo del pectoral mayor.

- Pacientes con presencia de tratamiento quimioradioterápico previo: Galli et al<sup>30</sup>, en los pacientes tratados con quimioradioterapia previa muestran una tasa

de fístula en el grupo tratado con sutura manual del 20,6% frente a los tratados con sutura mecánica del 15,2%.

En cambio, González-Orus et al<sup>24</sup>, afirman encontrar una disminución del riesgo en aquellos pacientes intervenidos con colgajo CMPM, con una tasa de faringostoma del 30,8% frente a los que no se realizó colgajo, cuya tasa de faringostoma fue del 78,6%. Al igual que Chiesa et al<sup>37</sup>, realizando una comparación en los pacientes sometidos a cierre manual en T frente al CMPM, con diferencias significativas entre la sutura manual con un 80% de tasa de faringostoma y del total de suturas frente al 20% con CMPM. Posicionándose a favor de estos artículos, el estudio de Okamoto et al<sup>40</sup>, el grupo sometido a cierre manual desarrolló una tasa de faringostoma del 35,1% contra el grupo sometido a CMPM desarrollando una tasa de faringostoma del 9,1%.

Existen estudios centrándose exclusivamente en los diferentes tipos de colgajos como Piazza et al<sup>33</sup>, en su trabajo, indican que los colgajos reducen el riesgo de fístula, posicionándose a favor de CLMAL, con una incidencia de fístula del 2,56%, frente al CLAR con una incidencia del 12,5%.

Grupo B: No encuentran una diferencia significativa entre las distintas posibilidades de cierre y la aparición de faringostoma, aunque las indican como tendencia:

Según Perna et al<sup>31</sup>, en los pacientes sin tratamiento previo, la fístula disminuye con el cierre de sutura mecánica frente a sutura manual. Sin embargo, en pacientes irradiados previamente la incidencia es más alta en los sometidos a cierre mecánico respecto a los de cierre manual.

En cuanto a la comparación entre colgajo CMPM y sutura manual, muestran mejores resultados, aunque no significativos, a favor del colgajo los estudios de Sittitrai et al<sup>21</sup> y Bohlok et al<sup>36</sup>. El artículo de Partington et al<sup>39</sup> se posiciona a favor de un colgajo libre ante la sutura manual. Mientras que Pellini et al<sup>33</sup>, defienden que el uso del colgajo de la fascia temporoparietal podría ser una buena alternativa frente al CMPM. Gabr et al<sup>41</sup>, no aconseja un cierre con gran volumen de tejido en la laringectomía primaria, obteniendo los mismos resultados de fístula entre la sutura manual y el colgajo esternocleidomastoideo.

Por otro lado, según Zarins et al<sup>35</sup>, se obtienen mejores resultados mediante el uso de un colgajo libre al colgajo pediculado.

Un estudio interesante adicional a esta trayectoria, es el artículo de Pipkorn et al<sup>34</sup>, donde a pesar de no encontrar diferencias entre los diferentes tipos de cierre, refuerza la idea de la posibilidad del uso de un injerto dérmico acelular, procedente de un cadáver, en los casos donde sea dificultoso el empleo de un colgajo o cuando el paciente padezca mucha comorbilidad.

## 6.1 Discusión

El cáncer de laringe es uno de los tumores más frecuentes de cabeza y cuello. El tratamiento quirúrgico en los estadios avanzados, consiste en una laringectomía total o el uso de protocolos de conservación de órgano mediante quimiorradioterapia, reservando la laringectomía como alternativa de rescate a este tumor en caso de fracaso del tratamiento conservador.

Una de las principales complicaciones que se derivan de esta técnica quirúrgica es la presencia de fístula faringocutánea, también llamada faringostoma.

La búsqueda de factores de riesgo que favorezcan la presencia de fístula es complicada, debido a la gran heterogeneidad entre los estudios y la controversia entre ellos al encontrar en ocasiones diferencias significativas o reflejar una ausencia de diferenciación.

Entre los factores determinantes de riesgo para el desarrollo de fístula faringocutánea se encuentran: preoperatorios, perioperatorios y postoperatorios.

- Los factores preoperatorios son aquellos relacionados con las comorbilidades del paciente como edad avanzada, diabetes, hepatopatías, desnutrición, alcoholismo, tabaquismo activo, masa muscular reducida a nivel del cuello, reflujo gastroesofágico... Las características del propio tumor, localización y extensión (tumores hipofaríngeos), TNM avanzado, previa administración de radioterapia o quimioterapia, invasión de órganos vecinos... suponen un claro incremento del riesgo.
- A nivel perioperatorio: hemoglobina preoperatoria baja, escala ASA avanzada, técnicas quirúrgicas extendidas con faringectomías, linfadenectomías o esofagectomías, disección bilateral del cuello... suponen un incremento del riesgo. Los tipos de sutura de cierre faríngeo constituyen una de las causas que pueden condicionar la aparición de faringostoma y son el objeto de nuestra revisión. Existen además otros factores como la colocación de un tubo de derivación salival de Montgomery, uso de adhesivos de fibrina o el empleo de un injerto dérmico avascular podrían reducir dicho riesgo.
- Factores postoperatorios: hemoglobina postoperatoria, infección de la herida quirúrgica, consumo de tabaco y alcohol... dificultarían la cicatrización y con ello el riesgo de faringostoma.

En este trabajo hemos realizado una revisión bibliográfica de todos los artículos encontrados según el motor de búsqueda y criterios de inclusión-exclusión mencionados previamente, con el objetivo de establecer posibles criterios de selección de la técnica de cierre faríngeo según las características de los pacientes. Constituyendo uno de los factores de riesgo en la aparición de faringostoma. Valorando a su vez otros factores que intervendrían de manera directa como el estadiaje tumoral, radioterapia previa, extensión de la técnica quirúrgica o edad media de los pacientes. Con el fin de describir cuál podría ser la mejor técnica en cada uno de los casos.

De tal forma que el empleo de sutura mecánica parece reducir el riesgo de faringostoma frente a la sutura manual en las laringectomías primarias. En cuanto al uso de cierre manual, obtiene mejores resultados el cierre en T ante al cierre vertical. Siendo siempre más favorable en la prevención de faringostoma cierres mucosos continuos frente a puntos sueltos.

En cuanto a laringectomías de rescate, la incidencia de faringostoma es mayor debido a la irradiación del tejido y por tanto se prefiere el empleo de colgajos respecto a sutura manual. Observándose mejores resultados en los colgajos libres frente a los colgajos pediculados. Siendo los colgajos libres, que menos presencia de faringostoma muestran, el colgajo libre del muslo anterolateral y el de la arteria radial. Mientras que de los colgajos pediculados parece ser mejor el empleo de colgajo musculocutaneo del pectoral mayor.

Cabe destacar que siempre se debe individualizar el tratamiento del paciente en función de todos los factores previamente mencionados, analizando y estudiando cada caso.

## 7 CONCLUSIÓN

1. El cáncer de laringe se presenta mayoritariamente en varones de edad media de 65 años con relación directa con el consumo de alcohol y tabaco.
2. El tratamiento en estadios avanzados tiene dos posibilidades:
  - a. Quirúrgica: laringectomía primaria
  - b. Técnica de preservación de órgano con quimiorradioterapia, reservando en estos casos, la laringectomía total como medida de rescate.
3. La principal complicación postoperatoria derivada de la técnica quirúrgica es la fístula faringocutánea o faringostoma.
4. Los estudios analizados reflejan diversos factores perioperatorios para el desarrollo del faringostoma.
5. Estadios (III-IV) y tamaño y localización (T) del tumor (T3-T4) avanzados suponen un incremento en el riesgo de desarrollo de la fístula.
6. Técnicas quirúrgicas ampliadas suponen un aumento de la incidencia de esta complicación.
7. El tratamiento quimiorradioterápico previo y cierre faríngeo influyen en el proceso de cicatrización y tienen una relación directa con la presencia de faringostoma.
8. Pacientes sin tratamiento quimiorradioterápico previo se recomienda cierre faríngeo mecánico frente a sutura manual.
9. Es preferible, en el empleo de sutura manual simple, un cierre en T o puntos continuos respecto al cierre vertical o con puntos sueltos.
10. Si el paciente ha recibido tratamiento de preservación de órgano, se recomienda el empleo de cierre con colgajos al cierre primario.
11. Se obtienen mejores resultados los cierres con colgajo libre, especialmente el CLMAL y el CLAR frente al colgajo pediculado, preferiblemente el CPM.
12. Es imprescindible individualizar el tratamiento quirúrgico en función de las comorbilidades de los pacientes.

## 8 BIBLIOGRAFÍA

1. American Cancer Society. Acerca del cáncer de laringe y de hipofaringe. Cancer.org [Internet]. 2019 [citado 20 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-laringe-e-hipofaringe/acerca/estadisticas-clave.html>
2. Sociedad española de Oncología médica. Las cifras del cáncer en España. SEOM [Internet]. 2021 [citado 20 noviembre 2021]. Disponible en: [www.seom.org](http://www.seom.org)
3. Borin A, Ventura M, Coca M. Cáncer de laringe y exposición laboral al amianto. Med Segur Trab [Internet]. 2015;61(239):273–83. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v61n239/10\\_revision2.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v61n239/10_revision2.pdf)
4. American Cancer Society. Causas, factores de riesgo y prevención. Cancer.org [Internet]. 2019 [citado 20 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-laringe-e-hipofaringe/causas-riesgos-prevencion/factores-de-riesgo.html>
5. Barbón, JL. Barbón, C. Mondino M. Cáncer de laringe. Separata [Internet]. 2007;15(7):1–44. Disponible en: <https://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/121.pdf>
6. Mata I, Agudo E, Canela C, García J, Manzo A, Rodríguez A et al. Consenso Nacional Sobre Cáncer de Laringe Diagnóstico y Tratamiento. Rev Venez de Oncol [Internet]. 2012;24(1):64-95. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375634871001>
7. Pérez, Polo, Fragola. IV LARINGE Y PATOLOGÍA CÉRVICO-FACIAL: Tumores malignos de la laringe. Madrid: SEORL [Internet]. 2007; 113: 1–17. Disponible en: <https://seorl.net/PDF/Laringe%20arbor%20traqueo-bronquial/113%20-%20TUMORES%20MALIGNOS%20DE%20LA%20LARINGE.pdf>
8. Molina S. Estudio del cáncer de laringe e hipofaringe en los pacientes del Hospital General Universitario de Castellón durante un periodo de 10 años (1998-2007) [Tesis doctoral]. Castellón de la Plana: Programa en doctorado en Ciencias de Salud, Universitat Jaume I; 2017. Disponible en: [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/456992/2017\\_Tesis\\_Molina%20Martinez\\_Sidarta.pdf;jsessionid=D012D8DE1E5C49A77100CB43EDE6FEFF?sequence=1](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/456992/2017_Tesis_Molina%20Martinez_Sidarta.pdf;jsessionid=D012D8DE1E5C49A77100CB43EDE6FEFF?sequence=1)
9. Gallegos J F. Tratamiento actual del cáncer de laringe. Medigraphic [Internet]. 2008;6(4):154–7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2008/am084b.pdf>
10. Cáncer laríngeo e hipofaríngeo: Estadísticas. Cáncer.Net [Internet]. 2021 [citado 29 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.cancer.net/es/tipos-de-cancer/cancer-lar%C3%ADngeo-e-hipofar%C3%ADngeo/estad%C3%ADsticas>

11. Gómez MA. Técnica quirúrgica de la laringectomía total. Tipos de cierre faríngeos. Presentado en conferencia en Universidad Autónoma de Madrid; 2015; Madrid. Disponible en: <https://prezi.com/bwa8gwaoboli/laringectomia-total/>
12. Fagan J. ATLAS DE ACCESO ABIERTO DE TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN OTORRINOLARINGOLOGÍA Y CIRUGÍA DE CABEZA Y CUELLO [Internet]. 2017;16. Available from: [https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Laringectomía total.pdf](https://vula.uct.ac.za/access/content/group/ba5fb1bd-be95-48e5-81be-586fbaeba29d/Laringectomía%20total.pdf)
13. Aymerich O. Generalidades de colgajos y su importancia en la relación con la reparación del daño corporal. Med. leg. Costa Rica [Internet]. 2014 Mar [cited 2022 Dic 23]; 31(1): 49-56. Available from: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152014000100005&lng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152014000100005&lng=en).
14. Álvarez MA, Álvarez H, Frank H, Santana J. Laringectomía total. Análisis de las complicaciones. AMC [Internet]. 2008 Abr [citado 2021 Dic 27]; 12(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552008000200010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552008000200010&lng=es).
15. Markou KD, Vlachtsis KC, Nikolaou AC, Petridis DG, Kouloulas AI, Daniilidis IC. Incidence and predisposing factors of pharyngocutaneous fistula formation after total laryngectomy. Is there a relationship with tumor recurrence? Eur Arch Otorhinolaryngol [Internet]. 2004;261(2):61-7 Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12856129/>
16. Sanz-Sánchez CI, Kraemer-Baeza E, Aguilar-Conde MD, Flores-Carmona E, Cazorla-Ramos OE et al. Incidencia y factores de riesgo de las fístulas faringocutáneas tras laringectomía total. Revisión bibliográfica. Rev. ORL [Internet]. 2021 Mar [citado 2021 Dic 27]; 12(1): 55-65. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2444-79862021000100006&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2444-79862021000100006&lng=es).
17. Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender un Ensayo Clínico. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe [Internet]; 2005. Cuaderno I. p.5-8. Disponible en: <https://fcsalud.ua.es/es/portal-de-investigacion/documentos/herramientas-para-la-busqueda-bibliografica/guia-caspe.pdf>
18. Casasayas M, Sansa A, García-Lorenzo J, López M, Orús C, Peláez X, et al. Pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy: multivariate analysis of risk factors and a severity-based classification proposal. Eur Arch Otorhinolaryngol [Internet]. 2018;276(1):143–51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-018-5200-4>
19. Lemaire E, Schultz P, Vergez S, Debry C, Sarini J, Vairel B, et al. Risk factors for pharyngocutaneous fistula after total pharyngolaryngectomy. Ear Nose Throat J [Internet]. 2019;100(5\_suppl):746S-752S. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0145561319901035>

20. Thompson CSG, Asimakopoulos P, Evans A, Vernham G, Hay AJ, Nixon IJ. Complications and predisposing factors from a decade of total laryngectomy. *J Laryngol Otol* [Internet]. 2020;134:256–262. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0022215120000341>
21. Sittitrai P, Srivanitchapoom C, Reunmakkaew D. Prevention of pharyngocutaneous fistula in salvage total laryngectomy: role of the pectoralis major flap and peri-operative management. *J Laryngol Otol* [Internet]. 2017;132(3):246–51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1017/s0022215118000178>
22. Walton B, Vellucci J, Patel PB, Jennings K, McCammon S, Underbrink MP. Post-Laryngectomy stricture and pharyngocutaneous fistula: Review of techniques in primary pharyngeal reconstruction in laryngectomy. *Clin Otolaryngol* [Internet]. 2017;43:109-116. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/coa.12905>
23. Brill SI, Pezier TF, Tijink BM, Janssen LM, Braunius WW, de Bree R. Preoperative low skeletal muscle mass as a risk factor for pharyngocutaneous fistula and decreased overall survival in patients undergoing total laryngectomy. *Head & Neck* [Internet]. 2018;41:1745–1755. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/hed.25638>
24. Gonzalez-Orús R, Martinez P, Tucciarone M, Fernández M, Souviron R, Martinez T. Salvage total laryngectomy: is a flap necessary? *Braz J Otorhinolaryngol* [Internet]. 2018;86(2):228–36. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.11.007>
25. Aires FT, Dedititis RA, Kulcsar MAV, Ramos DM, Cernea CR. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a prognostic factor for pharyngocutaneous fistula after total laryngectomy. *Acta Otorhinolaryngol Ital* [Internet]. 2017;38(1):31–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14639/0392-100X-1572>
26. Goepfert RP, Hutcheson KA, Lewin JS, Desai NG, Zafereo ME, Hessel AC, et al. Complications, hospital length of stay, and readmission after total laryngectomy. *Cancer* [Internet]. 2016;123(10):1760–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/cncr.30483>
27. Hone RWA, Rahman E, Wong G, Annan Y, Alexander V, Al-Lami A, et al. Do salivary bypass tubes lower the incidence of pharyngocutaneous fistula following total laryngectomy? A retrospective analysis of predictive factors using multivariate analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* [Internet]. 2016;274(4):1983–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-016-4391-9>
28. Avci H, Karabulut B. Is it important which suturing technique used for pharyngeal mucosal closure in total laryngectomy? Modified continuous Connell suture may decrease pharyngocutaneous fistula. *Ear Nose Throat J* [Internet]. 2020;99(10):664–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0145561320938918>
29. Iglesias M-C, Sarrió P, López MA, Poch-Pérez A, Gómez M, Gimeno J, et al. Use of pectoralis major myofascial flap on the prevention of pharyngocutaneous fistula in salvage laryngectomy after chemoradiotherapy. *Acta Otolaryngol* [Internet]. 2019;139(10):926–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/00016489.2019.1649721>

30. Galli J, Salvati A, Di Cintio G, Mastrapasqua RF, Parrilla C, Paludetti G, et al. Stapler use in salvage total laryngectomy: A useful tool? *The Laryngoscope* [Internet]. 2021;131(2):E473–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/lary.28737>
31. Sansa-Perna A, Casasayas M, Rovira C, López M, García J, Quer M, León X. Pharyngeal closure after a total laryngectomy: mechanical versus manual technique. *Laryngol Otol* [Internet]. 2020;134:626–631. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0022215120001371>
32. Pellini R, Zocchi J, Pichi B, et al. Prevention of fistulas after salvage laryngectomy using temporoparietal fascia free flap. *Acta Otorhinolaryngol Ital* [Internet]. 2020;40:181-189. Disponible en: <https://doi.org/10.14639/0392-100X-N0411>
33. Piazza C, Paderno A, Del Bon F, Grammatica A, Montalto N, Bresciani L, et al. Fascio-cutaneous-free flaps as primary reconstruction in salvage total laryngectomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* [Internet]. 2020;278(1):219–26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-020-06137>
34. Pipkorn P, Sinha P, Zenga J, Graboyes E, Haughey BH. Acellular dermal graft pharyngeal repair augmentation after laryngectomy. *Am J Otolaryngol* [Internet]. 2017;38(3):329–32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjoto.2017.01.036>
35. Zarins J, Aro K, Bäck L, Atula T, Vuola J, Lassus P, et al. Total laryngopharyngectomy with circumferential reconstruction: Helsinki institutional study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* [Internet]. 2019;276(9):2577–84. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-019-05526-1>
36. Bohlok A, Richet T, Quiriny M, Willemse E, Dekeyser C, Andry G, et al. The effect of salivary bypass tube use on the prevention of pharyngo-cutaneous fistulas after total laryngectomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol* [Internet]. 2021;279(1):311–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-021-07082-z>
37. Chiesa CM, González JA, Sistiaga JA, Thomas I, Larruscain E, et al. Efectividad del colgajo de músculo pectoral mayor miofascial en la reducción de fístulas salivares tras laringectomía total de rescate. *Acta Otorrinolaringol Esp* [Internet]. 2017. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otorri.2017.06.003>
38. Öztürk K, Turhal G, Öztürk A, Kaya İ, Akyıldız S, Uluöz Ü. The Comparative Analysis of Suture versus Linear Stapler Pharyngeal Closure in Total Laryngectomy: A Prospective Randomized Study. *Turk Arch Otorhinolaryngol* [Internet] 2019; 57(4): 166-70. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7032550/>
39. Partington EJ, Moore LS, Kahmke R, Warram JM, Carroll W, Rosenthal EL, et al. Laser-assisted indocyanine green dye angiography for postoperative fistulas after salvage laryngectomy. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet]. 2017;143(8):775. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamaoto.2017.0187>
40. Okamoto I, Matsuki T, Sato H, Kondo T, Fushimi C, Okada T, et al. Post-operative complications due to salvage total laryngectomy for recurrent laryngeal cancer after radiotherapy - a multicentre retrospective study. *Acta Otolaryngol* [Internet]. 2019;140(2):170–4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/00016489.2019.1699251>

41. Gabr S, Metwally B, Mahmud M, Mohamed A. Sternocleidomastoid flap augmentation of the pharyngeal closure after total laryngectomy. Eur Arch Otorhinolaryngol [Internet]. 2017;274(8):3197–202. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-017-4582-z>
42. Chu Y-H, Lai W-S, Lin Y-Y, Liu S-C, Lee J-C. Pharyngeal reconstruction using a U-shaped pectoralis major myocutaneous flap: an effective technique that should not be forgotten. Eur Arch Otorhinolaryngol [Internet]. 2019;277(1):217–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-019-05643-x>
43. Osorio M. J, Morales A. C, Contreras R. P, Pineda D. R, Silva R. F, Muñoz S. D, et al. Comparación de sutura mecánica con sutura manual de la faringe en laringectomía total. Rev otorrinolaringol cir cabeza cuello [Internet]. 2021;81(4):515–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-48162021000400515>

## 9 ANEXOS

AUTOR	AÑO DE PUBLICACIÓN	Nº PACIENTES Y EDAD MEDIA	ESTADIAJE	TTO PREVIO (LT rescate)	TÉCNICA QUIRÚRGICA	CIERRE FARÍNGEO	FÍSTULA FARINGO-CUTANEA
Casasayas et al <sup>18</sup>	2018	400 pacientes Edad media: 65,2	T0: 10(2,5%) T2: 70 (17,5%) T3: 138 (34,5%) T4: 182 (45,5%)	RT: 193 (48,3%)	LT simple: 272 (68 %) LT ampliada: 128 (32%)	1. <u>Cierre manual</u> : 308 (77%) 2. <u>Colgajo</u> : 48 (12%) 3. <u>Cierre mecánico</u> : 44 (11%)	93 (23,3%)
Lemaire et al <sup>19</sup>	2019	456 Edad media: >60	T1-T2: 42 (10%) T3: 100 (24%) T4: 278 (66%)	QTRT: 105 (23%) RT: 147 (32%)	LT simple: 228 (50%) LT ampliada: 228 (50%)	1. <u>Cierre manual</u> : Sutura <u>continua</u> : 46 Puntos separados: 352 2. <u>Colgajos</u> : CPM: 63 CL: 18 3. <u>Cierre mecánico</u> : 15	149 (33%)
Thompson et al <sup>20</sup>	2020	173	I: 12 (7%) II: 21 (13%) III: 69 (39%) IV: 71 (41%)	RT: 40 (23,12%) QTRT: 18 (10,4%)	LT simple	1. <u>Cierre manual</u> : 116(67%) 2. <u>Colgajos</u> : CPM: 36 (21%) CLMAL: 16 (9%) CLMAL+CPM: 1 (<1%) CLAR: 4 (4%)	19 (11%)
Sittitjai et al <sup>21</sup>	2017	64 -Grupo1: 34. Edad media:65 -Grupo 2: 30. Edad media: 62	-Grupo 1: T1-T2: 15 (44.1%) T3-T4: 19 (55.9%) -Grupo 2: T1-T2: 9 (30%) T3-T4: 21 (70%)	-Grupo 1: RT: 21 (61.8%) QTRT: 13 (38.2%) -Grupo 2: RT: 14 (46.7%) QTRT: 16 (53.3%)	LT simple -Grupo 1: LT ampliada: 5 (14.7%) -Grupo 2: LT ampliada: 8 (26.7%)	-Grupo 1: <u>cierre manual</u> en T -Grupo 2: <u>colgajo</u> : CPM	-Grupo 1: 6 (17,6%) -Grupo 2: 4 (13,3%)
Walton et al <sup>22</sup>	2017	151 Edad media: 57	T1: 11 (7,2%) T2: 16 (10,59%) T3: 54 (25,76%)	RT/QTRT: 31 (20,53%)	LT ampliada: 120 (79,47%) LT simple: 31 (20,53%)	1. <u>Cierre manual</u> : Cierre <u>vertical</u> : 105 (69,54%) Cierre en T: 44 (29,14%)	29 Cierre vertical: 24 (21%)

			T4a: 68 (45,03%)				Cierre en T:5 (12,2%)
Bril et al <sup>23</sup>	2018	235 Edad media: 64,7	0: 13 (6%) I: 28 (11,9%) II: 35 (14,9%) III:35 (14,9%) IV:124 (52,8%)	RT: 106 (45,1%) QTRT: 23 (9,8%)	LT simple: 159 (67,6%) LT ampliada: 76 (32,4%)	1. <u>Cierre manual</u> : Cierre <u>vertical</u> : 129 (54,9%) Cierre en T: 21 (8,9%) 2. <u>Colgajo</u> : 85 (36,2%)	64 (27,2%)
González-Orus et al <sup>24</sup>	2018	27 Edad media: 66,4	I: 3 (11,1%) II:7 (25,9%) III: 13 (48,1%) IVa: 3 (11,1%) IVb: 1 (3,7%)	RT: 13 (48,1%) QTRT: 12 (44,4%) Bio-RT: 2 (7,5%)	LT simple	1. <u>Cierre manual</u> :14 (52%) 2. <u>Colgajo</u> : CMPM: 13 (48%)	15 (55,5%) -Cierre manual: 11 (78,6%) -Colgajo CMPM: 4 (30,8%)
Aires et al <sup>25</sup>	2017	141 Edad media: 61,6	T2: 10 (7,1%) T3: 36 (25,5%) T4: 95 (67,4%)	RT: 24 (17,02%)	LT simple	1. <u>Cierre manual</u> : 74 (52,5%) 2. <u>Colgajo</u> : 25 (29,8%) 3. <u>Cierre mecánico</u> : 42 (17,7%)	70 (49,6%) -Cierre primario: 43 (58,11%) -Colgajo: 12 (48%) -Cierre mecánico: 15 (35,71%)
Goepfert et al <sup>26</sup>	2016	245 Edad media: 64,1	-	RT: 152 (62%)	LT simple: 107 (43,7%) LT ampliada: 138 (56,3%)	1. <u>Cierre manual</u> : <u>Vertical</u> : 27 <u>Horizontal</u> : 9 Cierre en T: 4 2. <u>Colgajo</u> : CMPM: 20 CLMAL: 124 CLAR: 10	34 (13,9%) -Cierre vertical: OR 0,49 -Cierre horizontal: OR:0 -Cierre en T: OR 4,22 -CMPM: OR: 0 -CLMAL: OR: 0,86 -CLAR: OR: 0
Hone et al <sup>27</sup>	2016	199 Edad media: 66	T1: 10 (5%) T2: 14 (7%) T3: 44 (22,1%) T4: 131 (65,8%)	RT/QTRT: 96 (48,2%)	LT simple: 142 (71,4%) LT ampliada: 57 (28,6%)	1. <u>Cierre manual</u> : 133 (66,8%) 2. <u>Colgajo</u> : 62 (31,16%) 3. <u>Cierre mecánico</u> : 4 (2%)	45 (22,6%) -Cierre manual: 44 (30,34%) -Colgajo: 15 (24,2%)

							-Cierre mecánico: 1 (25%)
Avci et al <sup>28</sup>	2020	69 Edad media: 66,7	T2: 7 (10%) T3: 30 (43%) T4a: 32 (47%)	RT: 17 (24%)	LT simple	1. <u>Cierre manual</u> : <u>Vertical continuo</u> : 31 (45%) <u>Vertical submucoso interrumpido</u> : 38 (55%)	20 (28%) Continuo: 5 (16%) Interrumpido 15 (39%)
Iglesias et al <sup>29</sup>	2019	146	-	QTRT: 29 (19,8%)	LT simple	1. <u>Cierre manual</u> : 128 (87,67%) 2. <u>Colgajo</u> : <u>CMPM</u> : 18 (12,33%)	15 -Cierre manual LT primaria: 7 (5,98%) -Cierre manual LT recate: 4 (36,4%) CMPM en LT rescate: 1 (5,56%)
Galli et al <sup>30</sup>	2021	114 -Grupo1: 46. Edad media: 67,99 -Grupo 2: 68. Edad media: 66,13	-Grupo 1: II: 1 (2,2%) III: 14 (30,4%) IV: 31 (67,4%) -Grupo 2: II: 5 (7,4%) III: 12 (17,6%) IV: 51 (75%)	-Grupo 1: RT: 23 (50%) QTRT: 12 (26,1%) QX: 11 (23,9%) -Grupo 2: RT: 19 (28%) QTRT: 23 (33,8%) QX: 26 (38,2%)	LT simple	-Grupo 1: <u>cierre mecánico</u> : 46 -Grupo 2: <u>cierre manual</u> : 68	21 (18,4%) -Grupo 1: 7 (15,2%) -Grupo 2: 14 (20,6%)
Sansa Perna et al <sup>31</sup>	2020	126	T0: 3 (2,38%) T2: 22 (17,46%) T3: 34 (26,98%) T4: 67 (53,17%)	RT: 65 (51,58%)	LT simple	1. <u>Cierre manual</u> : 80 (63,5%) 2. <u>Cierre mecánico</u> : 46 (36,5%)	15,1% -Sin RT: Manual: 19,5% Mecánico: 5% -Con RT: Manual: 12,8% Mecánico: 19,2%
Pellini et al <sup>32</sup>	2020	39 Edad media: 67	T1: 2 (5,1%) T2: 6 (15,4%) T3: 12 (30,8%)	RT: 39 (100%)	LT simple	1. <u>Cierre manual</u> : 14 (35,9%)	9 (23,1%)

			T4: 18 (46,2%)			2. <u>Colgaio</u> : CMPM: 11 (28,2%) CFTP: 14 (35,9%)	-Cierre manual: 4 (28,6%) -CMPM: 4 (27,3%) -CFTP: 2 (14,3%)
Piazza et al <sup>33</sup>	2020	55 Edad media: 66	T2: 2 (3,6%) T3: 6 (10%) T4: 47 (85,4%) >N1: 16	RT: 22 (40%) QTRT: 21 (38,2%) QxP+RT: 12 (21,8%)	LT simple	1. <u>Colgaio</u> : CLAR: 16 (29,1%) CLMAL: 39 (70,9%)	3 (5,4%) -CLAR: 2 (12,5%) -CLMAL: 1 (2,56%)
Pipkorn et al <sup>34</sup>	2017	161 -Grupo A: 114 -Grupo B: 47	-	-Grupo B: QTRT/RT: 47	LT simple	-Grupo A: <u>Cierre manual</u> : 86 (75%) <u>CL</u> : 19 (17%) <u>IDA</u> (cierre manual): 9 (8%) -Grupo B: <u>Cierre manual</u> : 13 (28%) <u>CL</u> : 26 (55%) <u>IDA</u> (cierre manual): 8 (17%)	22 (13,67%) -Grupo A: Cierre primario: 8 (9%) CL: 3 (16%) IDA: 0 -Grupo B: Cierre primario: 0 CL: 8 (31%) IDA: 3 (37,5%)
Zarins et al <sup>35</sup>	2019	26. Edad media: 60,5	>N1: 15 (68%)	RT: 4 (15,38%) QTRT: 7 (26,9%) Qx: 4 (5,38%)	LT ampliada	1. <u>Colgaio</u> : <u>CL</u> : 22 (85%) <u>CP</u> : 4 (15%)	12 (46,1%) -CL: 10 (45,45%) -CP: 2 (50%)
Bohlok et al <sup>36</sup>	2021	133. Edad media: 62	T3-4: 94 (69,6%) N1: 17 (12,8%) N2a: 23 (17,3%) N2b: 14 (10,5%) N2c: 13 (9,8%)	RT: 80 (60,2%) QT: 44 (33,1%)	LT ampliada: 16 (12%)	1. <u>Cierre manual</u> : 28 (28,6%) 2. <u>Colgaio</u> : CPPM: 94 (70,7%)	39 (29,8%) -Cierre manual: 15 (53,57%) -CPPM: 24 (25,5%)
Chiesa et al <sup>37</sup>	2017	20. Edad media: 66,65	T2: 3 (15%) T3: 7 (35%) T4a: 10 (50%) N1: 4 (20%) N2b: 3 (15%) N2c: 2 (10%)	RT: 9 (45%) QTRT: 11 (55%)	LT ampliada: 4 (20%)	1. <u>Cierre manual</u> en T: 10 (50%) 2. <u>Colgaio</u> : CMPM: 10 (50%)	10 (50%) -Cierre manual en T: 8 (80%) -CMPM: 2 (20%)
Öztürk et al <sup>38</sup>	2019	41. Edad media: 60,59	-	0	LT simple	1. <u>Cierre manual</u> : 20 (48,7%)	10 (24,39%)

						2. <u>Cierre mecánico</u> : 21 (51%)	-Cierre manual: 7 (35%) -Cierre mecánico: 3 (14,3%)
Partington et al <sup>39</sup>	2017	37. Edad media: 62,3	-	QTRT: 20 (54%) RT: 17 (46%)	LT simple	1. <u>Cierre manual</u> : 3 (8%) 2. <u>Colgajo</u> : CL: 34 (92%)	10 (27%) -Cierre manual: 1 (33%) -CL: 9 (27%)
Okamoto et al <sup>40</sup>	2019	59. Edad media: 70,85	T1/T2: 28 (47,4%) T3/T4: 31 (52,5%)	RT: 38 (64,4%) QTRT: 21 (35,59%)	LT simple	1. <u>Cierre manual</u> : 37 (62,71%) 2. <u>Colgajo</u> : CPM: 22 (37,29%)	15 (25,4%) -Cierre manual: 13 (35,1%) -CPM: 2 (9,1%)
Gabr et al <sup>41</sup>	2017	30. Edad media: 59,95	T4aN0M0: 27 (90%) T4aN1M0: 1 (3,3%) T4aN2M0: 1 (3,3%) T4aN3M0: 1 (3,3%)	0	LT ampliada	1. <u>Cierre manual</u> : 15 (50%) 2. <u>Colgajo</u> : CECM: 15 (50%)	6 (20%) -Cierre manual: 3 (20%) -CECM: 3 (20%)
Chu et al <sup>42</sup>	2019	30. Edad media 61	III: 2 (6,6%) IV: 28 (93,3%)	QTRT: 14 (46,6%)	LT simple	1. <u>Colgajo</u> : CPM: 30	6 (20%)
Osorio et al <sup>43</sup>	2021	14. Edad media 70	T3: 6 (42,8%) T4: 8 (57,14%) N+: 7 (50%)	0	LT simple	1. <u>Cierre manual</u> : 7 (50%) 2. <u>Cierre mecánico</u> : 7 (50%)	2 (14,29%) -Cierre manual: 2 (28%)

## **ABREVIATURAS:**

RT: Radioterapia/ QTRT: Quimiorradioterapia/ Bio-RT: Radioterapia biológica/ LT: Laringectomía/ Qx: Quirúrgico/ CPM: Colgajo musculocutáneo pectoral mayor/ CL: Colgajo libre/ CLMAL: Colgajo libre del muslo anterolateral/ CLAR: Colgajo libre de a arteria radial/ CFTP: Colgajo de la fascia temporo-parietal/ OR: Odds Ratio/ CECM: Colgajo Esterno-cleido-mastoideo/ IDA: Injerto dérmico acelular.