



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO


PROTOCOLO PARA LA REHABILITACIÓN DEL PACIENTE EN POSTOPERATORIO DE
LARINGECTOMÍA TOTAL

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de
Posgrado en Especialidades Médicas para optar al grado y título de Especialista en
Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello

Deanna Lorena Tishman Mora

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

Enero 2022



DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

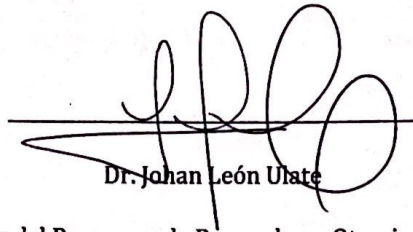
Quisiera dedicar este trabajo final a todas las personas que estuvieron involucradas en mi formación desde mis profesores en el hospital México y de todos los hospitales en los cuales realicé rotación, compañeros que ahora se han convertido en amigos, personal de enfermería, personal de sala de operaciones y los pacientes que me enseñaron día a día el por qué escogí esta especialidad en Otorrinolaringología.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por permitirme llegar hasta este momento en mi vida y como profesional que siempre lo soñé desde pequeña. Agradezco a mis tutores quienes me han enseñado y transmitido todo su conocimiento.

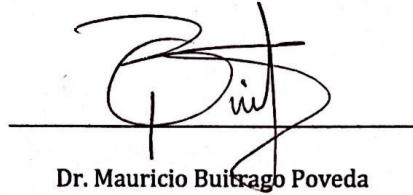
Agradezco a mi esposo y mis padres que han sido mi pilar en todo este proceso el cual no ha sido sencillo, gracias al apoyo de ellos he logrado finalizar mi residencia con éxito y obtener mi título como especialista.

Esta Tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Otorrinolaringología de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello



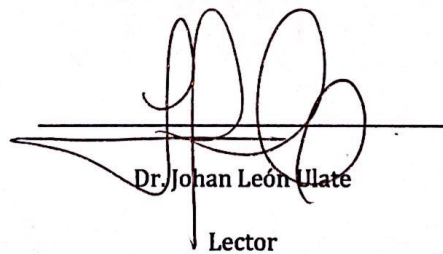
Dr. Johan León Ulate

Coordinador del Programa de Posgrado en Otorrinolaringología

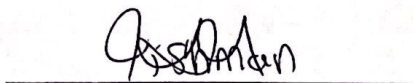


Dr. Mauricio Buitrago Poveda

Tutor de Tesis



Dr. Johan León Ulate
Lector



Dra. Deanna Lorena Tishman Mora

Sustentante

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	4
LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE FIGURAS	6
INTRODUCCIÓN	7
JUSTIFICACIÓN	9
OBJETIVOS	10
MARCO TEÓRICO	11
Carcinoma de Laringe	11
Epidemiología	11
Factores de Riesgo	11
Patología	12
Presentación Clínica	12
Diagnóstico y Evaluación	13
Estadaje	15
Manejo del Carcinoma de Laringe Glótico en Estadio Avanzado	17
Técnica quirúrgica de Laringectomía Total	18
Preparación Preoperatoria	18
Resección quirúrgica	18
Manejo Postoperatorio	23
Complicaciones Postoperatorias	23
Rehabilitación en el paciente en postoperatorio de Laringectomía total	26
Aspecto social y psicológico	26
Aspecto Nutricional	27
Intervención de Terapia de Lenguaje	28
Rehabilitación Olfatoria	28
Rehabilitación Vocal	30
Historia de la Rehabilitación	30
Fisiología de la voz y el habla no laríngea	31
Voz y Habla esofágicas	31
Electrolaringe voz y habla	32
Voz y habla Traqueoesofágicas	32
Tipos y Prótesis de voz	33
Aspectos quirúrgicos de la vocalización no laríngea	33
Rehabilitación y cuidado pulmonar	35
BIBLIOGRAFÍA	37

RESUMEN

En la actualidad, en los servicios de Otorrinolaringología donde se manejan pacientes con diagnóstico de carcinoma de laringe en estadio avanzado, a los cuales se les realiza el procedimiento de laringectomía total, no existe un protocolo a seguir para la rehabilitación adecuada para mejorar la calidad de vida de los pacientes que se someten a esta cirugía.

El avance en la tecnología tanto en los procedimientos quirúrgicos como en los dispositivos para poder rehabilitar al paciente, le permiten al mismo una mejoría en la comunicación y procesos de deglución consecuencia del procedimiento quirúrgico.

Los cirujanos especialistas en otorrinolaringología, además de realizar una técnica quirúrgica compleja deben poder proveerle al paciente una adecuada rehabilitación en el postoperatorio, informarle sobre todas las posibles opciones en los diferentes aspectos que están disponibles a nivel mundial y que están implementadas o se podrían implementar en Costa Rica.

Este protocolo pretende unificar los términos y el manejo del abordaje de un paciente en postoperatorio de laringectomía total a nivel nacional, definir desde la cirugía de laringectomía total, la rehabilitación en lo que respecta a la parte social, psicológica, nutricional, de deglución y la más importante, el aspecto de la comunicación.

Se realiza una revisión bibliográfica desde la base que es el carcinoma de laringe, el abordaje y el tratamiento quirúrgico y revisión de la rehabilitación enfocado en los diferentes dispositivos que se pueden colocar para facilitar la comunicación del paciente, así como un resumen para la comprensión del objetivo de este protocolo.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de Estadiaje TNM (Tumor primario/Nódulos Linfáticos/Metástasis)	15
Tabla 2. Estadio anatómico y grupos pronósticos	16

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Opciones de incisión para laringectomía total y laringofaringectomía total	18
Figura 2. Técnicas de Faringoplastia	21
Figura 3. Pasos para evitar la estenosis en la creación de traqueostoma	22
Figura 4. Método de voz con Electrolaringe	32
Figura 5. Rehabilitación con prótesis de voz	32
Figura 6. Intercambiador de calor y humedad	35

INTRODUCCIÓN

El cáncer de laringe es la segunda neoplasia maligna más común del tracto aerodigestivo superior en todo el mundo. [1]

Solo en los Estados Unidos se notifican más de 13 150 casos al año. [1] En Costa Rica la última estadística brindada con respecto a la incidencia, realizada en 2014 por el Ministerio de Salud fue de 55 casos en un año.

La incidencia es mayor en hombres que en mujeres con relación de 7:1. La mayoría de los casos ocurren en edades entre 50 y 60 años. [2]

El 85 a 95% de las neoplasias malignas de laringe son causadas por carcinoma de células escamosas que surge del revestimiento epitelial de la laringe.

El manejo exitoso del carcinoma de laringe requiere un diagnóstico preciso, estadificación, evaluación de los deseos del paciente y selección del tratamiento más apropiado para el paciente individual con una estrecha vigilancia posterior al tratamiento.

Las opciones de tratamiento se han ampliado y se han vuelto más complejas a medida que se han desarrollado nuevos procedimientos quirúrgicos, han evolucionado las modalidades de radioterapia avanzadas y se han puesto a disposición nuevos fármacos quimioterapéuticos. Estos tratamientos todavía tienen una morbilidad significativa y presentan riesgos de impacto adverso en la calidad de la voz, la integridad de las vías respiratorias y la deglución.

En el carcinoma de laringe avanzado, considerando un estadio T3 y T4 clínico según la clasificación estandarizada del TNM, son los candidatos a tratamiento quirúrgico con laringectomía total, especialmente el estadio T4 como estándar de atención en el manejo.

El manejo quirúrgico en el contexto de una laringectomía total, aporta gran morbilidad y afecta la calidad de vida en el paciente postoperatorio, donde este debe superar diferentes fases de recuperación con respecto a la cirugía realizada y efectos secundarios relacionados con el tratamiento adyuvante a recibir en los meses posteriores a su cirugía.

Además el paciente laringectomizado debe superar diferentes retos con respecto al proceso de rehabilitación donde para llevarla a cabo, requiere una gran participación del paciente, ya que afecta los mecanismos de inspiración, olfacción, deglución y la comunicación en lo que concierne al habla.

Se realiza esta revisión bibliográfica para la creación de un protocolo para mejorar la calidad de vida de los pacientes en el contexto del postoperatorio de laringectomía total. Para estandarizar los criterios de inclusión y exclusión, además del manejo adecuado de los pacientes que puedan ser candidatos a rehabilitación y los pasos a seguir para una evolución satisfactoria, abordando también los aspectos psicológicos y sociales que puedan afectar al paciente.

Se repasará en contexto general el carcinoma de laringe el cual es la base de esta guía y causal de la laringectomía total, su clasificación, etiología, diagnóstico, manejo y tratamiento tanto médico como quirúrgico con sus respectivas complicaciones, para poder adentrarnos en el

objetivo de este protocolo en lo que respecta a la rehabilitación en todos los aspectos de un paciente laringectomizado.

Se pretende asegurar la calidad de las intervenciones, los pasos a seguir y proporcionar una atención y manejo adecuado de la rehabilitación en el servicio de otorrinolaringología en apoyo esencial con el servicio de terapia de lenguaje.

JUSTIFICACIÓN

A pesar de la gran cantidad de material disponible con respecto al tratamiento y manejo de los pacientes en postoperatorio de laringectomía total, existen múltiples opciones en lo que respecta a la rehabilitación del paciente.

La necesidad de realizar un protocolo en el contexto de un paciente laringectomizado recae en el objetivo de disminuir la variabilidad, para poder estandarizar el manejo de la rehabilitación en los servicios de otorrinolaringología en Costa Rica.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Establecer un protocolo para la rehabilitación en el paciente en postoperatorio de laringectomía total.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Repasar de la patología correspondiente al Carcinoma de Laringe
2. Describir la técnica quirúrgica adecuada al realizar la laringectomía total
3. Describir las complicaciones posibles que pueden ocurrir con la cirugía
4. Diseñar un protocolo de manejo para la rehabilitación del paciente laringectomizado
5. Unificar conceptos y manejo a nivel nacional del paciente con carcinoma de laringe

CARCINOMA DE LARINGE

EPIDEMIOLOGÍA

Se estima que, a nivel mundial, unos 650 000 pacientes son diagnosticados con cáncer de cabeza y cuello al año, con una tasa de mortalidad de unas 220000 muertes al año, la relación de la incidencia de hombres a mujeres es de 7:1, con presentación a edad más temprana en pacientes afroamericanos.

Más del 90% ocurren en personas mayores de 40 años, con una predominancia del 85% al 95% de Carcinoma de células escamosas. El carcinoma de laringe se origina con mayor frecuencia en la glotis con 51%, los demás sitios de origen fueron supraglotis con 33% y subglotis con 2%.

La supervivencia del carcinoma de laringe depende del estadiaje al momento del diagnóstico y la respuesta al tratamiento brindado ya sea médico o quirúrgico. Actualmente se estima una tasa de supervivencia relativa del 60% a 65%, con una mortalidad mundial que alcanza 2 casos por cada 100.000 habitantes en hombres y 0,5 casos por cada 100.000 habitantes en mujeres. [4] Presenta una supervivencia de un 40 a 50% luego de 5 años y con una media de supervivencia de menos de 1 año en pacientes con metástasis o recurrencia. [1,3,21]

FACTORES DE RIESGO

Tabaco y Alcohol

El consumo de tabaco y alcohol son los dos principales factores de riesgo del cáncer de laringe. El riesgo es proporcional a la intensidad y duración del consumo de tabaco o alcohol, y disminuye lentamente después de dejar de fumar, pero no vuelve a la tasa de referencia durante al menos 15 años.

El tabaco y el alcohol actúan de forma sinérgica para aumentar el riesgo de cáncer. La contribución relativa del alcohol y el tabaco varía según el sitio. El consumo de alcohol es un factor de riesgo más importante para el carcinoma supraglótico, mientras que el consumo de tabaco está fuertemente asociado con el carcinoma glótico. [1,21]

Reflujo laringofaríngeo

Se ha propuesto que la irritación crónica de la laringe es un factor de riesgo de cáncer de laringe y puede ser un factor contribuyente para quienes no fuman ni beben. Ha sido difícil determinar si la relación es causal o simplemente una asociación, hay una falta de evidencia definitiva de una relación causal entre el reflujo y el cáncer. [1]

Virus del papiloma humano

El virus del papiloma humano (VPH) ahora se sabe que es el causante del carcinoma de células escamosas de orofaringe. La asociación de VPH y otros subtipos de carcinoma de cabeza y cuello, incluida la laringe, no está tan bien establecida. Debido a la falta de una asociación causal definitiva entre el VPH y el CCE laríngeo y la falta de importancia pronóstica de la positividad de p16, actualmente no se recomiendan las pruebas de rutina del VPH en muestras de cáncer de laringe. [1]

Predisposición genética

Cada vez hay más pruebas que apoyan la idea de una susceptibilidad genética al carcinoma de laringe. Un estudio de cohorte histórico mostró un riesgo relativo de 3,79 para el carcinoma de cabeza y cuello en asociación con antecedentes familiares de carcinoma de células escamosas. Las mutaciones genéticas particulares y las alteraciones cromosómicas pueden estar asociadas con malignidad, encontrándose mutaciones en p53 en el 56,7% de los carcinomas de laringe. Se están desarrollando biomarcadores para identificar cambios moleculares asociados con el desarrollo del cáncer. [1]

PATOLOGÍA

La diferenciación escamosa es el sello distintivo del carcinoma de células escamosas, que se caracteriza por la formación de queratina y la presencia de puentes intercelulares. Se clasifica según su apariencia histológica y se puede dividir en tres categorías: Bien diferenciado, se asemeja al epitelio escamoso normal y contiene células de tipo basal y células escamosas con queratinización y puentes intercelulares; los núcleos son hiper cromáticos y de tamaño y forma irregulares, la relación nuclear-citoplasmática se reduce y las mitosis atípicas son raras. Moderadamente diferenciado, tiene menos queratinización, más mitosis atípicas y más pleomorfismo nuclear. Pobrementemente diferenciado, tiene queratinización mínima, puentes intercelulares mínimos y numerosas mitosis atípicas.

El carcinoma de células escamosas expresa marcadores epiteliales como la citoqueratina y el antígeno de la membrana epitelial, los cuales se detectan mediante inmunohistoquímica. [1,21]

PRESENTACIÓN CLÍNICA

Los síntomas del carcinoma de laringe dependen del sitio en el que se origina el tumor primario. El síntoma cardinal del carcinoma glótico es la disfonía, que se desarrolla temprano en el curso de la enfermedad porque las características vibratorias normales de las cuerdas vocales se ven alteradas incluso por una pequeña lesión. Por lo tanto, suelen acudir a atención médica con estadios más tempranos de la enfermedad. Los tumores glóticos permanecen localizados en la glotis durante períodos prolongados.

Los tumores supraglóticos pueden causar disfonía, que a menudo se manifiesta como una alteración de la resonancia vocal y pueden causar disfagia, odinofagia, otalgia, estridor, disnea y hemoptisis; también pueden verse inicialmente con adenopatía cervical metastásica sin síntomas laringofaríngeos evidentes. Los cánceres supraglóticos deben crecer lo suficiente como para causar síntomas obstructivos.

El carcinoma de subglotis a menudo se observa en la enfermedad en estadio avanzado, y la disnea y el estridor son los síntomas más comunes. Debido a que el inicio suele ser gradual e insidioso, puede diagnosticarse erróneamente como asma o alguna otra enfermedad pulmonar. [1,21]

DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN

La confirmación del diagnóstico y la estadificación del tumor se logra con una evaluación completa, que incluye examen físico, laringoscopia flexible, examen endoscópico bajo anestesia general, biopsia y estudios de imagen.

Historia clínica y Examen físico

Debe obtenerse una historia de los síntomas de presentación y cualquier síntoma asociado de la vía aerodigestiva superior. Se debe interrogar sobre molestias de la voz, la deglución y las vías respiratorias y prestar especial atención a los síntomas que sugieran una obstrucción inminente de las vías respiratorias en aquellos con lesiones más grandes.

La información adicional que debe recopilarse incluye la exposición a factores de riesgo de cáncer de laringe, medicamentos y comorbilidades médicas como enfermedades pulmonares o cardiovasculares que pueden afectar el tipo de tratamiento que se puede ofrecer.

Se realiza un examen completo de cabeza y cuello y evaluar cuidadosamente la ubicación y extensión del tumor primario, palpar el cuello lateral y central en busca de linfadenopatía del cuello y también examinar en busca de tumores sincrónicos.

La laringoscopia flexible, realizada con un laringoscopio de fibra óptica o de chip distal, permite la documentación y una mejor visualización de la laringe. Es fundamental evaluar la ubicación primaria de la lesión y la extensión a subsitios adicionales de la laringe. La evaluación de la movilidad de las cuerdas vocales, para determinar la estadificación. Se debe anotar la permeabilidad de las vías respiratorias y la capacidad del individuo para intubar de manera segura.

La videoestroboscopia laríngea es útil para la documentación de pequeñas lesiones en las cuerdas vocales y para la evaluación de la onda mucosa antes y después del tratamiento. Sin embargo, no es confiable para determinar la profundidad de invasión. [1,21]

Estudios de Imagen

Las imágenes radiológicas son una parte importante de la evaluación de un paciente con sospecha de malignidad laríngea. Idealmente se realizan antes de la endoscopia operatoria y la biopsia. La información obtenida se puede integrar con los hallazgos endoscópicos. Se utilizan para evaluar la extensión del tumor primario, la presencia de linfadenopatía y para evaluar tumores primarios secundarios.

La tomografía computarizada del cuello con contraste es el estudio de elección para evaluar el cáncer de laringe y la resonancia magnética puede ser útil en ciertas situaciones.

Para los tumores glóticos pequeños que se limitan a las cuerdas vocales, la vista endoscópica obtenida puede ser superior a la observada en las imágenes radiográficas. Sin embargo, para tumores más grandes, las imágenes pueden proporcionar información importante. Se debe prestar especial atención a qué subsitios de la laringe están involucrados con el tumor y a los espacios paraglótico y preepiglótico, la invasión del cartílago tiroideos y cricoides y la diseminación extralaríngea.

La resonancia magnética ponderada por difusión ha demostrado ser prometedora en el diagnóstico de la invasión del cartílago tiroideos.

Es importante que el médico tratante conozca las tasas de metástasis ocultas en el cuello clínicamente y radiográficamente negativo. La tomografía por emisión de positrones (PET-CT) con flúor-18 fluorodesoxiglucosa (FDG) puede ser beneficiosa en la evaluación de tumores primarios más avanzados, donde el riesgo de afectación de los ganglios linfáticos es alto, además de la detección de lesiones sincrónicas, la malignidad índice y el diagnóstico de cáncer residual o recurrente.

Para tumores más grandes, se debe obtener una radiografía o una tomografía computarizada de tórax para excluir lesiones pulmonares. [1,21]

Examen endoscópico quirúrgico

Todos los pacientes con sospecha de cáncer de laringe deben someterse a un examen endoscópico bajo anestesia general, el cual puede ir precedido de una biopsia tomada en el consultorio mediante un abordaje transoral o mediante el canal de trabajo de un laringoscopio flexible.

La microlaringoscopia directa permite al médico examinar y palpar la laringe y sitios adyacentes con mayor detalle y obtener una biopsia del tumor primario y cualquier área sospechosa para análisis histológico y determinar la extensión del tumor.

Se pueden realizar esofagoscopia y broncoscopia para excluir un tumor sincrónico en el esófago o los pulmones, pero se ha cuestionado la utilidad de los procedimientos adicionales.

Si es necesaria, se realiza una traqueotomía alta para que cualquier resección posterior permita la preservación de la mayor cantidad de tráquea posible oncológicamente. [1,21]

ESTADIAJE

Se utiliza el sistema TNM correspondiente a la extensión del tumor primario (T), metástasis en los ganglios linfáticos regionales (N) y metástasis a distancia (M).

Un tumor puede clasificarse clínicamente, designado cTNM, o patológicamente, designado pTNM (tabla 1).

El sistema de clasificación TNM para la laringe se usa solo para las neoplasias epiteliales de la laringe; no se incluyen los tumores no epiteliales como los de tejido linfoide, tejido blando, cartílago o hueso.

Además se subdivide el estadiaje TNM según el subsitio de la laringe que se encuentre afectado.

Tabla 1. Sistema de Estadiaje TNM (Tumor primario/Nódulos Linfáticos/Metástasis) [10]	
<p>TUMOR PRIMARIO (T) TX El tumor primario no se puede evaluar T0 Sin evidencia de tumor primario TIS Carcinoma in situ</p>	<p>GANGLIOS LINFÁTICOS REGIONALES (N) cNX No se pueden evaluar los ganglios linfáticos regionales cN0 Sin metástasis en ganglios linfáticos regionales cN1 Metástasis en un solo ganglio linfático ipsilateral, ≤3 cm en su mayor dimensión cN2 Metástasis en un solo ganglio linfático ipsilateral, > 3 cm pero no > 6 cm en su mayor dimensión, o en múltiples ganglios linfáticos ipsilaterales, ninguno > 6 cm y ENE(-); o metástasis en múltiples ganglios ipsilaterales, ninguno mayor de 6 cm y ENE(-); o ganglios linfáticos bilaterales o contralaterales, ninguno >6 cm y ENE(-) cN2a Metástasis en un solo ganglio ipsilateral, >3 cm pero no >6 cm y ENE(-) cN2b Metástasis en múltiples ganglios linfáticos ipsilaterales, ninguno >6 cm y ENE(-) cN2c Metástasis en ganglios linfáticos bilaterales o contralaterales, ninguno >6 cm y ENE(-) cN3 Metástasis en un ganglio > 6 cm y ENE(-); o metástasis en cualquier ganglio(s) linfático(s) con ENE(+) clínicamente evidente cN3a Metástasis en un ganglio linfático, >6 cm y ENE(-) cN3b Metástasis en cualquier ganglio(s) linfático(s) con ENE(+) clínicamente evidente</p>
<p>SUPRAGLOTIS T1 Tumor limitado a un subsitio de la supraglotis con movilidad normal de las cuerdas vocales T2 Tumor que invade la mucosa de más de un subsitio adyacente de la supraglotis o glotis o región fuera de la supraglotis (p. ej., mucosa de la base de la lengua, vallécula y pared medial del seno piriforme) sin fijación de la laringe T3 Tumor limitado a laringe con fijación de cuerdas vocales y/o invade cualquiera de los siguientes: área poscricóidea, espacio preepiglótico, espacio paraglótico y/o corteza interna del cartílago tiroideos T4a Enfermedad local moderadamente avanzada El tumor invade a través de la corteza externa del cartílago tiroideo y/o invade tejidos más allá de la laringe (p. ej., tráquea, tejidos blandos del cuello, incluido el músculo extrínseco profundo de la lengua, músculos infrarrojos, tiroideos o esófago) T4b Enfermedad local muy avanzada El tumor invade el espacio prevertebral, encierra la arteria carótida o invade estructuras mediastínicas</p>	<p>GLOTIS T1 Tumor limitado a la(s) cuerda(s) vocal(es) con movilidad normal; puede afectar la comisura anterior o posterior T1a Tumor limitado a una cuerda vocal T1b Tumor que involucra ambas cuerdas vocales T2 Tumor que se extiende a la supraglotis y/o subglotis y/o con alteración de la movilidad de las cuerdas vocales T3 Tumor limitado a la laringe con fijación de cuerdas vocales y/o invasión del espacio paraglótico y/o corteza interna del cartílago tiroideos T4a Enfermedad local moderadamente avanzada El tumor invade a través de la corteza externa del cartílago tiroideos y/o invade tejidos más allá de la laringe (p. ej., tráquea, cartílago cricoides, tejidos blandos del cuello, incluido el músculo extrínseco</p>

<p>profundo de la lengua, músculos infrarrojos, tiroides o esófago) T4b Enfermedad local muy avanzada El tumor invade el espacio prevertebral, encierra la arteria carótida o invade estructuras mediastínicas</p>	<p>pN3 Metástasis en un ganglio linfático >6 cm en su mayor dimensión y ENE(-); o metástasis en un solo ganglio ipsilateral, > 3 cm y ENE(+); o múltiples ganglios linfáticos ipsilaterales, contralaterales o bilaterales cualquiera con ENE(+); o un solo ganglio contralateral de cualquier tamaño y ENE (+)</p> <p>pN3a Metástasis en un ganglio linfático, >6 cm en su mayor dimensión y ENE(-)</p> <p>pN3b Metástasis en un único ganglio ipsilateral > 3 cm y ENE(+); o múltiples ganglios linfáticos ipsilaterales, contralaterales o bilaterales cualquiera con ENE(+); o un solo ganglio contralateral de cualquier tamaño y ENE(+)</p>
<p>SUBGLOTIS T1 Tumor limitado a la subglotis T2 El tumor se extiende a la(s) cuerda(s) vocal(es) con movilidad normal o reducida T3 Tumor limitado a la laringe con fijación de cuerdas vocales y/o invasión del espacio paraglótico y/o corteza interna del cartílago tiroides T4a Enfermedad local moderadamente avanzada El tumor invade el cartílago cricoides o tiroides y/o invade tejidos más allá de la laringe (p. ej., tráquea, tejidos blandos del cuello, incluidos los músculos extrínsecos profundos de la lengua, músculos infrarrojos, tiroides o esófago) T4b Enfermedad local muy avanzada El tumor invade el espacio prevertebral, encierra la arteria carótida o invade estructuras mediastínicas</p>	

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

MANEJO DEL CARCINOMA DE LARINGE GLÓTICO EN ESTADÍO TEMPRANO

El manejo del estadio temprano no forma parte de los objetivos de esta tesis, por lo que no se expondrá el manejo de éste.

MANEJO DEL CARCINOMA DE LARINGE GLÓTICO EN ESTADÍO AVANZADO

El carcinoma de células escamosas glótico avanzado (enfermedad en estadio III o IV) se asocia con fijación de las cuerdas vocales, invasión del cartílago, diseminación transglótica del tumor, extensión subglótica, invasión del marco laríngeo, diseminación extralaríngea, metástasis en los ganglios linfáticos y metástasis a distancia.

El tratamiento de elección para los tumores glóticos T3 y T4 sigue siendo controvertido debido a la heterogeneidad de los tumores y la falta de estudios fiables para comparar la cirugía y la radioterapia.

El espectro de enfermedad con lesiones T3 es variable y va desde tumores de bajo volumen que invaden el músculo vocal y causan fijación hasta tumores transglóticos muy grandes. Tradicionalmente, los tumores T3 se trataban con laringectomía total como terapia de modalidad única. La laringectomía parcial supracricoidea y la laringectomía casi total son procedimientos muy eficaces para carcinomas glóticos T3 seleccionados, donde se conserva un aritenoides y una parte del cartílago cricoides para crear una derivación de voz desde la tráquea. Los pacientes siguen dependiendo de la traqueotomía para respirar y utilizan la derivación para producir el habla.

La Radioterapia ha informado tasas de control del 63% al 68% para los tumores T3 y podría considerarse en aquellos que no deseen una opción quirúrgica. Sin embargo, la quimioradioterapia logra mejores resultados funcionales, oncológicos y de supervivencia que la radioterapia sola. Se recomienda la laringectomía total (con o sin radioterapia adyuvante) o la quimioradioterapia primaria para tumores T3 voluminosos o tumores no aptos para laringectomía parcial. [1,21]

Los principales abordajes terapéuticos para el carcinoma glótico T4 son la laringectomía total con radioterapia o quimioradioterapia posoperatoria; laringectomía casi total en casos seleccionados con extensión subglótica limitada y sin afectación interaritenoides; o quimioradioterapia primaria en enfermedades de bajo volumen, con destrucción de cartílago limitada. Si se selecciona la radioterapia, se requiere un seguimiento estrecho, porque el éxito de este enfoque se basa en la detección temprana de la enfermedad residual o recurrente. Por lo general, se requiere una laringectomía total para el rescate si se diagnostica una enfermedad recurrente.

La laringectomía total es superior a la quimioradioterapia y radioterapia para pacientes con cánceres T4. [1,21]

TÉCNICA QUIRÚRGICA DE LARINGECTOMÍA TOTAL

Preparación preoperatoria

Se deben utilizar antibióticos profilácticos, el más comúnmente utilizado en la práctica es la amoxicilina y el sulbactam en dosis de 1500mg cada 8 horas, comenzando aproximadamente 1 hora antes de la cirugía y continuando durante al menos 24 horas con extensión de la cobertura de 48 a 72 horas en casos complicados (reconstrucción con colgajo o pacientes con mayor riesgo de infección). [7]

Resección quirúrgica

Diseño de incisiones y planificación de estomas

Antes del día de la operación, se planifica el manejo de las vías respiratorias con el anestesiólogo para llegar a un acuerdo sobre el momento de la traqueotomía y la intubación.

El posicionamiento adecuado del paciente proporciona acceso a la parte anterior del cuello colocando al paciente sobre una mesa equipada con un soporte para la cabeza. Esto también ayuda a la disección bilateral del cuello y permite a los cirujanos posicionarse alrededor de la cabeza. La mesa se gira 180 grados desde el equipo de anestesiología para facilitar el acceso al paciente.

Con una vía aérea obstruida o si la intubación puede desplazar tejido maligno hacia la vía aérea inferior, se realiza una traqueotomía preliminar con el paciente bajo anestesia local. La incisión cutánea de la traqueotomía se realiza en el lugar previsto del estoma final, que se puede colocar en la línea de la incisión o 2-3 cm por debajo de la incisión. A continuación, se introduce en la tráquea un tubo precurvado o flexible reforzado con balón y se confirma la ventilación adecuada. [1,21]

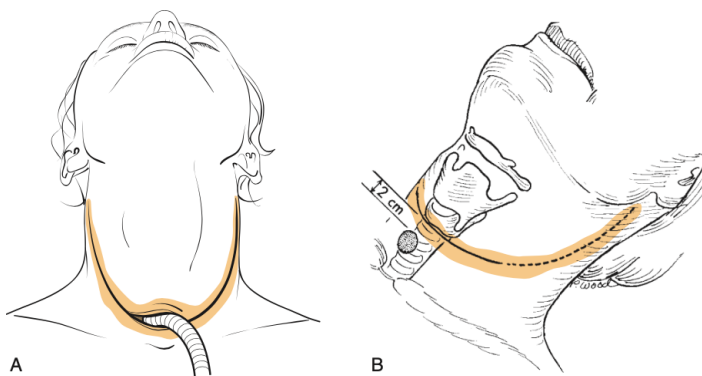


Figura 1. Opciones de incisión para laringectomía total y laringofaringectomía total. (A) Colgajo de delantal largo sin incisión separada para traqueotomía desde la punta mastoidea hasta la punta mastoidea que cruza la línea media aproximadamente al nivel del cartílago cricoides, generalmente unos 2 cm por encima de la muesca esternal en la línea media. (B) Colgajo de delantal corto con incisión de traqueostomía separada de 2 a 3 cm por debajo de la incisión del colgajo. Rara vez se usa una incisión en forma de U (no se muestra), pero es factible cuando no se realiza una disección del cuello. [1]

Exposición de disecciones de laringe y cuello

Para acceder a la laringe, se prefiere una incisión en la piel del cuello horizontal y curva en forma de delantal para su potencial de extensión lateral para disección del cuello. Se profundiza la incisión a través del platismo, los colgajos se elevan superior e inferiormente en el plano subplatismal, hasta que la exposición se extiende por encima del borde superior del hueso hioides y por debajo de la tráquea cervical.

A continuación, se identifica el músculo esternocleidomastoideo a lo largo de su borde anterior en cada lado, y la capa de revestimiento de la fascia cervical se incide longitudinalmente desde el hioides por encima hasta la clavícula por debajo.

A continuación, se divide el omohioideo. Se realizan disecciones de cuello apropiadas, para el carcinoma supraglótico y el carcinoma glótico avanzado con afectación supraglótica, la disección mínima del cuello a realizar es la disección selectiva del cuello, estaciones II y III bilateralmente. Se extiende al nivel IV y posiblemente a IB y V si la linfadenopatía indica la necesidad. Se puede considerar la disección ipsilateral del cuello para el carcinoma glótico T3.

Esqueletización del marco laríngeo

Los músculos de la correa se dividen inferiormente desde su origen esternal y se elevan para exponer la glándula tiroides. Cuando hay enfermedad ganglionar en la cadena yugular por cáncer glótico o subglótico, la tiroides tiene un alto riesgo debido a los linfáticos paratraqueales y parafaríngeos asociados con la tiroides. Estudios recientes muestran que la tiroidectomía de rutina no es necesaria; en casos de infiltración directa o estructuras adyacentes, se deben extirpar ambos lóbulos de la tiroides. Cuando se va a extirpar el lóbulo de la tiroides, los pedículos vasculares tiroideos superior e inferior se ligan y dividen, al igual que la vena tiroidea media. Los lóbulos que se van a conservar se disecan del esqueleto laringotraqueal de medial a lateral, preservando así el suministro de sangre al resto del parénquima tiroideo y paratiroideo a través de los vasos tiroideos inferiores. Se debe hacer un esfuerzo para preservar la vascularización de las glándulas paratiroides, pero si se observa que una glándula paratiroidea está mal vascularizada después del procedimiento, esta puede reimplantarse en la musculatura del cuello. [1,21]

Después de dividir y ligar la extensión superior e inferior de las venas yugulares anteriores, se esqueletiza la cara superior del hueso hioides separando el milohioideo, geniohioideo, digástrico e hiogloso de medial a lateral.

El borde posterior de la lámina del cartílago tiroides se rota en sentido anterior mediante tracción hacia arriba, lo que permite una liberación brusca de los músculos constrictores desde el cuerno inferior al superior. Por encima del cuerno superior, se debe identificar, ligar y dividir la rama laríngea de la arteria tiroidea superior antes de que penetre en la membrana tirohioidea.

Entrada en la laringe y cortes iniciales del tumor

Ahora se realizan las incisiones de faringotomía y la extirpación laríngea definitiva. Se ingresa a la faringe contralateral al tumor. Si la enfermedad está confinada por debajo del nivel del hioides, la entrada a través de la valécula es factible. Esto está precedido por una movilización

del seno piriforme y una sección transversal de la tráquea. Una vez completados estos pasos, se puede incidir la valécula en el plano horizontal del borde hioideo superior, evitando una tracción inferior excesiva sobre el propio hioides.

Una vez que se rompe la mucosa, se identifica la punta de la epiglotis, se sujeta con unas pinzas de Allis y se extrae suavemente hacia delante de la faringotomía, lo que proporciona una vista de la endolaringe y la faringe para evaluar la extensión del tumor y planificar los cortes adecuados de la mucosa. [1,21]

Finalización de la resección del tumor

Con unas tijeras de Mayo, se hacen cortes bilaterales dirigidos hacia abajo para liberar la faringe lateral de la laringe; la hoja interior de las tijeras está sobre la mucosa y la hoja exterior está sobre la musculatura constrictor, inclinando la laringe aún más hacia delante fuera de la herida, hasta que se libera a los ápices de los senos piriformes. La mucosa poscricoidea se expone y se hace una incisión pronunciada en dirección transversal para conectar la extensión inferior de ambas incisiones laterales a través de la mitad inferior de la lamina cricoidea.

A continuación, se abre un plano de disección roma inicialmente detrás del músculo cricoaritenideo posterior, descendiendo entre la tráquea y el músculo esofágico longitudinal, hasta alcanzar el nivel deseado de transección traqueal.

La exposición óptima de la tráquea se logra mediante una mayor lateralización del lóbulo tiroideo conservado seguida de una sección transversal con bisturí de la tráquea. Este corte se bisela hacia arriba de anterior a posterior, teniendo mucho cuidado de no invadir ninguna extensión del tumor subglótico. Si este último está presente, se debe reseca un margen de 1,5 a 2 cm de tráquea de apariencia sana en continuidad con la laringe para evitar la recurrencia del estoma. [1,21]

Si no se realizó una traqueotomía preliminar, se ingresa a la tráquea 2 cm por debajo de la extensión inferior del tumor y se realiza una inspección cuidadosa, se retira el tubo endotraqueal y se realiza una incisión lateral adicional en la tráquea. Se coloca un tubo reforzado y se pasa un conector estéril a través de las cortinas para conectarlo al circuito. Luego, se secciona la tráquea haciendo una incisión con muescas en la pared posterior; esto se lleva hasta la musculatura esofágica. Una vez que se dividen las inserciones ligamentosas y el nervio laríngeo recurrente, se puede realizar una disección roma hasta el nivel de la musculatura cricoaritenoidea posterior. Luego, cuando el cirujano ingresa a la laringe y completa los cortes de la mucosa desde arriba a lo largo de los pliegues aritenoeplóticos, la muestra se pedicula solo en la mucosa poscricoidea; esto ayuda a la sección final y puede reducir la pérdida de sangre.

El cirujano coloca un paquete en la faringe y el cuello mientras inspecciona la muestra para evaluar la orientación y los márgenes. Una vez que se saca la muestra de la mesa, se inspecciona cuidadosamente para determinar si la resección es adecuada y se solicita un estudio de sección congelada del patólogo de todos los márgenes de corte del paciente para incluir la tráquea, la lengua y la mucosa faríngea. La herida se irriga completamente, se eliminan todos los coágulos y se logra la hemostasia. [1,21]

Reparación y reconstrucción

Faringoplastia.

La reconstrucción faríngea se realiza mediante cierre directo o aumento con colgajo. Las configuraciones para una reparación directa son en forma de T o lineales (horizontal o longitudinal). La selección del tipo de cierre se basa en una evaluación de la forma y el tamaño del defecto faríngeo, la elasticidad del tejido restante y la aproximación de la herida antes de la sutura. Un cierre recto es menos propenso a fallas técnicas en pacientes con abundante mucosa faríngea para poder realizar un adecuado cierre sin provocar tensión o estenosis.

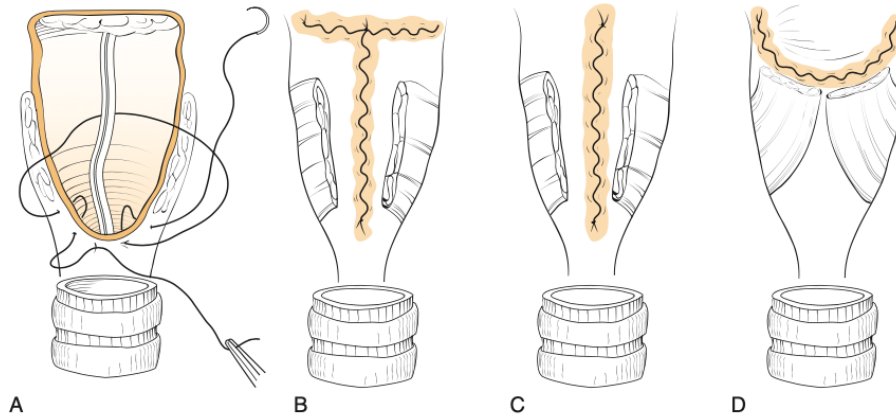


Figura 2. Técnicas de Faringoplastia. (A) Cierre de faringe con detalle de técnica de sutura. (B) Cierre en T. (C) Cierre vertical. (D) Cierre horizontal. [1]

La pared faríngea se cierra en una sola capa. Se utiliza un cierre continuo o interrumpido, con especial atención a la inversión de los bordes de la mucosa hacia la faringe. Esta inversión se logra con un punto absorbible que recorre horizontalmente la submucosa, sin penetrar la superficie mucosa. El cierre del músculo faríngeo no es necesario, sólo si la mucosa se ha visto comprometida por la radiación, ya que puede provocar dificultades con el habla traqueoesofágica y disfagia. Algunos cirujanos recomiendan un cierre del músculo sobre la línea de sutura con una miotomía del constrictor realizada lateralmente y una miotomía en la parte inferior a lo largo de la cara lateral del esófago, lo que refuerza el cierre con una segunda capa pero evita el efecto circunferencial del cierre muscular. [1,5,7]

Después del cierre de la faringe, se puede colocar solución salina o peróxido en la cavidad oral para examinar la línea de sutura en busca de fugas.

Estoma traqueal (traqueoplastía cervical)

Abordaje con colgajo largo. Para el abordaje con colgajo largo, el estoma se inserta en el centro del colgajo inferior con una sutura central de Vicryl 2-0, extirpando una elipse de piel si es necesario. En el abordaje con colgajo corto, el estoma endotraqueal permanente se crea mediante la escisión de una isla de piel en forma de escudo del colgajo de la parte inferior del cuello en la línea media, justo por encima de la escotadura esternal.

Luego, la sutura central se asegura a la cara inferior del defecto en forma de escudo. La línea de sutura circunferencial debe proporcionar soporte a la tráquea y debe permitir una aposición precisa de la piel y la mucosa sin exposición del cartílago. Estas suturas deben colocarse comenzando en el centro, con cada sutura posterior colocada lateralmente a la anterior. Para cada sutura, el cirujano avanza más a lo largo del borde de la piel que del borde de la mucosa, que sirve para tirar de la tráquea hacia fuera y la cara inferior del estoma se alarga para producir una forma de trapecio de base más horizontal con una sutura de colchón vertical modificada que atraviesa la piel periféricamente, la pared cartilaginosa de la tráquea extramucosamente y la piel centralmente. [1,5]

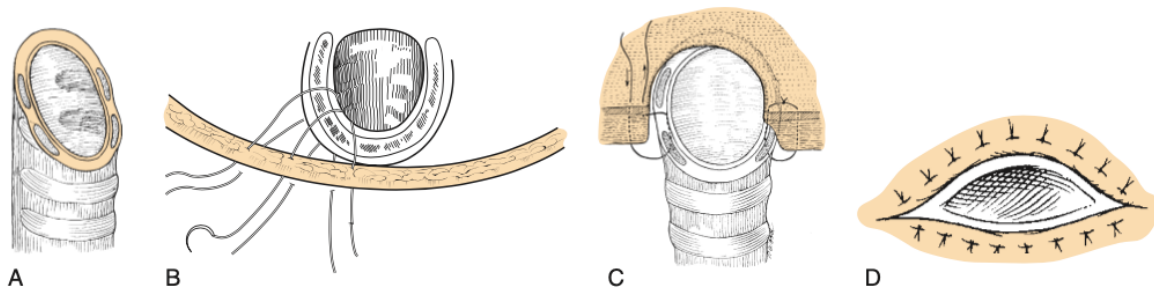


Figura 3. Pasos para evitar la estenosis en la creación de traqueostoma (incisión de colgajo largo). (A) Biselar el corte traqueal de manera que se conserve más pared posterior curvando una tijera hacia arriba. La pared posterior se secciona con una incisión en forma de V en la mucosa para evitar la contractura de la cicatriz. (B) Alargar el borde anterior del estoma colocando suturas desde la línea media hacia afuera, avanzando más a lo largo de la piel que la tráquea. (C) Cubrir el cartílago traqueal expuesto con una sutura de colchonero vertical desde lejos en la piel alrededor del cartílago traqueal y luego de vuelta a través del borde cercano de la piel, atando la sutura en la piel. Para minimizar el tejido de granulación, las suturas se colocan submucosamente y se prefieren las suturas absorbibles; Para la sutura central se recomienda sutura de Vicryl 2-0 y el resto se utiliza Vicryl 3-0. (D) Cierre final. [1]

MANEJO POSTOPERATORIO

Además de la atención posquirúrgica de rutina, el tratamiento específico de los pacientes con laringectomía total incluye la monitorización de los signos vitales sistémicos, el equilibrio de líquidos, la oxigenación, la retención y cuantificar el gasto del drenaje de la herida y la viabilidad del colgajo del cuello.

El tratamiento posoperatorio incluye asistencia respiratoria según el estado respiratorio, cuidado del tubo de traqueostomía con limpieza y control de la presión del balón, humidificación de las vías respiratorias, tratamientos broncodilatadores o fisioterapia torácica, curación de la herida cervical tres veces al día y alimentación por sonda nasogástrica o traqueoesofágica, una vez que los ruidos intestinales están presentes.

Los drenajes se retiran cuando la producción es menor de 25 ml/día durante 2 días consecutivos y la alimentación oral normalmente se inicia 7 días después de la cirugía en el paciente no irradiado y en 12 a 14 días en el paciente irradiado. El momento de la alimentación se puede individualizar según las consideraciones del paciente. [1,7]

COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

Complicaciones tempranas

Las complicaciones denominadas tempranas generalmente ocurren durante la hospitalización postoperatoria.

Fallo de drenaje

Los drenajes que no pueden mantener el vacío representan una seria amenaza para la herida. Por lo general, hay una fuga en la faringe o en la piel y el cierre del estoma debe sellarse de inmediato.

Hematoma

Un hematoma requiere una intervención inmediata para evitar la separación de la presión de la reparación faríngea y la compresión de la tráquea superior. El paciente debe ser llevado de inmediato al quirófano, donde se evacua el coágulo y se controla cualquier sangrado detectable.

Infección

Una infección subcutánea después de una laringectomía total se reconoce por el aumento del eritema y el edema de los colgajos de piel de 3 a 5 días después de la cirugía, además de fetidez, fiebre y recuento elevado de leucocitos.

Si hay una colección infectada, la herida se abre en condiciones estériles y el pus se evacua y se cultiva. El espacio muerto entre la neofaringe y el colgajo de piel se trata con gasa antiséptica repetida hasta que cicatriza. [1,5]

Fístula faringocutánea

Los pacientes con estado nutricional preoperatorio deficiente y estadio tumoral avanzado y aquellos con diabetes tienen un alto riesgo de desarrollar fístulas. Los pacientes que han recibido radioterapia tienen riesgo de fístula de hasta el 50% y también los que han adquirido hipotiroidismo tienen un riesgo particularmente alto.

Una fístula comienza como una fuga salival acumulada importante desde el cierre faríngeo hacia el espacio subcutáneo debajo de los colgajos de piel, se evidencia por un aumento de la salida de drenaje turbio y por eritema y edema alrededor del cierre de la herida.

Estas fístulas pueden ocurrir de 1 a 6 semanas después de la operación, dependiendo de la presencia o ausencia de irradiación previa, la comunicación de la piel a la faringe se confirma mediante una prueba de deglución con azul de metileno o una radiografía de deglución con medio de contraste.

El tratamiento inicial consiste en empaquetamiento regular de gasas antisépticas en el tracto de la fístula, apósitos, vendaje compresivo y terapia con antibióticos, además de no administrar nada al paciente por vía oral. Un complemento útil es instilar 10 ml de ácido acético al 0,25% por vía oral o un antibiótico u otra preparación antiséptica de 3 a 4 veces al día. El cierre espontáneo puede ocurrir hasta 6 semanas después del inicio. [1,5]

Si las medidas descritas anteriormente no logran sellar la faringe del cuello, se debe considerar el cierre quirúrgico, la mayoría de los pacientes prefieren una resolución más rápida para iniciar la alimentación oral. Se puede utilizar un tubo de derivación salival en la cirugía inicial para cierres complejos o para pacientes de alto riesgo, y también se puede considerar como una opción posoperatoria para fístulas salivales de alto gasto para desviar la saliva de estructuras críticas.

Una excelente opción para el cierre de la fístula antes de la epitelización completa es un colgajo de músculo pediculado, ya sea pectoral, trapecio o dorsal ancho, deslizado entre los defectos de la faringe y la piel.

El control del reflujo esofágico también es un aspecto importante de la prevención y el tratamiento de la fístula faringocutánea.

Dehiscencia de la herida

La dehiscencia de la herida puede acompañar a un cierre cutáneo tenso, estado de posradiación, infección de la herida, fístula o colgajos de cuello isquémicos mal diseñados. El cuidado local de la herida debería ser suficiente para la cicatrización por segunda intención.

Complicaciones tardías

Estenosis del estoma

En pacientes con tráqueas pequeñas o propensión a la estenosis, las mujeres tienen una mayor probabilidad de fístula. La revisión, cuando sea necesaria, se puede realizar con colgajos de avance V-Y, plastias en Z y estomoplastia en "boca de pez". La escisión de los restos de cartílago es preferible a la escisión radical y la colocación de un tubo de laringectomía.

Constricción y Estenosis faringoesofágica

Siempre debe sospecharse la recidiva del tumor, una vez que esto se ha descartado mediante endoscopia y biopsia, la dilatación ambulatoria suele ser un tratamiento eficaz. Un lumen adecuado de 36 Fr es necesario para la deglución, nutrición, y para la producción del habla traqueoesofágica. Si la dilatación no tiene éxito, es preferible la reconstrucción con colgajo.

El uso de tubos de derivación salival puede prevenir la estenosis o ayudar a controlar la estenosis y la fístula crónica que conduce a la estenosis.

Hipotiroidismo

La radioterapia preoperatoria o posoperatoria más hemitiroidectomía suele ser suficiente para inducir un estado de tiroides bajo. Las pruebas de función tiroidea después de completar todo el tratamiento indican cuándo se requiere medicación tiroidea suplementaria. [1,5]

El paciente candidato a tratamiento con laringectomía total requiere un manejo complejo en su rehabilitación, debe realizarse en un ámbito especializado, en conjunto con un equipo multidisciplinario que permita al paciente el acceso a las diferentes técnicas y tratamientos actualizados para lograr la curación de su enfermedad, con las menores secuelas físicas, psicológicas y sociales y en el menor tiempo posible. [9]

Con la participación del personal médico, enfermería, terapeutas de lenguaje, especialistas en nutrición clínica, psicólogos y trabajadores sociales que aborden al paciente de una manera integral para una adecuada evolución en el postoperatorio. [16]

ASPECTO SOCIAL Y PSICOLÓGICO

Muchos de nosotros normalmente usamos la comunicación por voz como un componente necesario de la socialización. La pérdida súbita de la voz tras la cirugía provoca una interferencia significativa en la actividad diaria de los pacientes a los que se les ha realizado la laringectomía total. Enfrentan no solo dificultades de comunicación de por vida, sino también una menor calidad de vida debido a trastornos físicos, psicológicos y de adaptación social.

Los estudios han informado que algunos pacientes mostraron una tendencia a la depresión después de la cirugía, se mantuvieron en una habitación y no se comunicaron con sus familiares después del alta hospitalaria. El autoaislamiento puede agravar la depresión y conducir a una menor satisfacción con la vida diaria, una menor autoestima y un menor rol en la sociedad. [6]

Los factores psicológicos relacionados con la pérdida del habla son un tema importante al que los profesionales sanitarios deben prestar atención.

En cuanto al ajuste psicológico se realizó un modelo que consta de una estructura de tres niveles con un aumento del reconocimiento de sí mismo como agente voluntario, promueve la aceptación de la discapacidad, lo que promueve aún más el valor interno como ser humano.

El apoyo social de las personas que rodean a los pacientes se considera esencial para el ajuste psicológico. Sin embargo, se desconoce si el apoyo social influye en el ajuste psicológico, esto consta de familiares, amigos asociaciones de pacientes en mismas condiciones, además de profesionales de la salud. en qué parte de su estructura.

Si no se adquiere la voz alternativa, los pacientes no pueden comunicarse con los demás sin problemas y tendrían grandes dificultades para desempeñar su función social. Se reporta que aproximadamente el 60 % de los pacientes laringectomizados se ven afectados socialmente por problemas de comunicación, lo que puede inhibir su participación en la sociedad.

Los pacientes laringectomizados generalmente reciben rehabilitación del habla y la voz, con diferentes métodos, donde se considera que el habla esofágica y el habla con derivación traqueoesofágica facilitan el ajuste psicológico y social, porque permiten a los pacientes

comunicarse con una enunciación relativamente cercana a la natural. Sin embargo, se requiere mucho entrenamiento para obtener el habla esofágica y también es difícil mantener las habilidades.

Si la adquisición temprana de la voz alternativa no tiene éxito, pueden ocurrir problemas de comunicación, ajuste psicológico y desempeño del rol social. Por lo que se ha demostrado la necesidad de apoyo psicológico subespecializado en los pacientes oncológicos que se someten a este tipo de procedimiento quirúrgico. [6,18]

ASPECTO NUTRICIONAL

Una nutrición adecuada es de vital importancia, ya que de ella depende que la cicatrización de la cirugía sea exitosa, además de los requerimientos necesarios para un adecuado suministro de energía debido a la alta demanda energética y proteica en un paciente oncológico, donde los requerimientos nutricionales son más complejos, y se precisa de intervenciones para lograr el adecuado funcionamiento del metabolismo corporal.

La nutrición enteral es una técnica de soporte nutricional que consiste en administrar los nutrientes directamente en el tracto gastrointestinal mediante sonda nasogástrica, nasoyeyunal o sonda de gastrostomía. Se utilizan fórmulas específicas que aportan nutrientes calóricos como proteínas, carbohidratos y grasas en función de las necesidades de cada paciente.

La terapia de soporte nutricional puede iniciarse en el preoperatorio y debe iniciarse en el postoperatorio inmediato del paciente, idealmente dentro de las 24 a 36 horas posterior a la finalización del procedimiento, para permitir una recuperación exitosa, basado en el estado nutricional del paciente y los parámetros bioquímicos del mismo.

Un estado nutricional adecuado de un paciente oncológico que se somete a un procedimiento quirúrgico de esta complejidad, permite disminuir el número de complicaciones y por lo tanto una buena evolución en el postoperatorio y disminución en la estancia hospitalaria.

Es esencial, en aquellos pacientes a los cuales se les dará de alta con continuación de la nutrición enteral en el hogar en el postoperatorio, educar tanto al paciente como familiares y cuidadores la correcta manipulación y preparación de alimentos para una adecuada suplementación de la alimentación a través de la sonda nasogástrica.

Se debe contar con profesionales expertos en soporte nutricional o nutrición clínica que provean al paciente oncológico en postoperatorio de una laringectomía total, una adecuada suplementación para evitar las complicaciones tanto relacionados con la enfermedad como con el procedimiento realizado. [1, 16,18]

INTERVENCIÓN DE TERAPIA DE LENGUAJE

El tratamiento y la planificación del paciente con cáncer de laringe debe ser un proceso individualizado para cada paciente, tanto cuando se le brinda tratamiento médico y quirúrgico, así como en lo referente a la funcionalidad y la patología del aparato fonatorio.

No existe un modelo de producción universal de la voz para todos los pacientes laringectomizados. Por lo que se debe abordar el paciente desde previo a la cirugía explicando el manejo de la parte vocal y de deglución con parte esencial de su rehabilitación.

La rehabilitación que aporte el terapeuta de lenguaje tiene diferentes objetivos en el paciente laringectomizado, desde implementar y desarrollar una nueva forma de comunicación oral que más se ajuste al estado físico y psicológico del paciente que le permita la reintegración social, además de formar parte esencial en las técnicas de deglución a utilizar para reentrenar y facilitar la recuperación de la ingesta de alimentos por vía oral.

En el abordaje preoperatorio se establece una relación del paciente con el terapeuta de lenguaje, además de valorar el patrón respiratorio, la calidad de la fonación, lenguaje no verbal, entre otros que nos ayudarán en el manejo postoperatorio del paciente donde comienza la rehabilitación de terapia de lenguaje propiamente dicha. [8]

REHABILITACIÓN OLFATORIA

El deterioro del sentido del olfato parece una consecuencia inevitable de los pacientes sometidos a una laringectomía total. Este efecto secundario preocupante de la operación es causado por la desconexión de las vías respiratorias superiores e inferiores, debido a la respiración a través de un traqueostoma en el cuello con consecuente ausencia de flujo de aire nasal. Por lo tanto, las moléculas de olor ya no alcanzan pasivamente el epitelio olfatorio y los pacientes son anósmicos de manera efectiva a pesar de que el sistema olfatorio está esencialmente intacto.

Esto se debe a que el olfato es pasivo o activo: el olfato pasivo es una ventaja de la respiración nasal normal, durante la inhalación por la nariz, las moléculas de olor pueden alcanzar el epitelio olfatorio en las regiones superiores de la cavidad nasal y provocar un estímulo olfatorio. Esto a menudo va seguido de un olfato activo, esnifar, para identificar el olor y su origen. Después de la laringectomía total, el olfato pasivo está casi ausente y solo unos pocos pacientes han desarrollado alguna capacidad espontánea de olfato activo.

La mayoría de los pacientes parecen aceptarlo, probablemente como resultado del asesoramiento previo a la cirugía y por la falta de un método de rehabilitación eficaz. El bypass de laringe es un instrumento útil que consta de una boquilla, un tubo y posiblemente una conexión de ese tubo al estoma, donde al conectar la boca con el estoma y posteriormente inhalar por la nariz, se activa el flujo de aire nasal. Sin embargo, este no es un instrumento útil para rehabilitar la agudeza olfativa en la vida diaria. [1,15]

Técnica de rehabilitación

Se desarrolló una maniobra de inducción del flujo de aire nasal. Esta técnica produce un rápido aumento de volumen de la cavidad oral cuando los labios están cerrados herméticamente. El vacío potencial, provocado por la expansión de la cavidad bucal, debe llenarse y el resultado es un flujo de aire a través de la cavidad nasal, estableciendo un flujo de aire suficiente a través de la nariz para permitir el olfato. El volumen de aire que se debe mover mínimamente para inducir el olfato es de 60 ml/s, y esto es posible ya que la maniobra moviliza en promedio 100 ml/s.

La rehabilitación del olfato en los individuos laringectomizados debe formar parte integral del programa de rehabilitación y merece tanta atención del equipo multidisciplinario como los otros dos campos de interés poslaringectomizados, la rehabilitación de la voz y el habla y la rehabilitación pulmonar. [15,18]

HISTORIA DE LA REHABILITACIÓN VOCAL

Los primeros intentos de rehabilitación de la voz postlaringectomía fueron quirúrgicos y protésicos. La restauración de la voz en el primer paciente que se sometió a laringectomía total por cáncer, un procedimiento realizado por Billroth en 1873, se logró mediante la aplicación de una llamada laringe artificial. Gussenbauer describió que se podía entender al paciente de un extremo a otro de la sala. Este primer dispositivo de sonorización, esencialmente un tubo de traqueotomía con una extensión faríngea, permitía el habla impulsada por los pulmones. Contenía un mecanismo de válvula para evitar la aspiración, una membrana especial para actuar como un intercambiador de calor y humedad, una lengüeta para actuar como un generador de tono vibratorio y una tapa de metal en la cánula faríngea para servir como una pseudoepiglotis para prevención de la aspiración. Sin embargo, esta laringe artificial no ganó mucha popularidad. [1]

El descubrimiento de Gluck y Sörensen de que cerrar la faringe disminuyó significativamente la morbilidad y mortalidad postoperatorias y aumentó la supervivencia a largo plazo sin duda redujo el interés en la restauración quirúrgica de la voz durante muchas décadas.

Hasta finales de la década de 1970, solo había tres opciones disponibles para la expresión audible posterior a la laringectomía, las cuales eran voz esofágica, voz de electrolaringe y voz a través de una derivación quirúrgica entre la tráquea y la faringe.

A finales de la década de 1970 y principios de la de 1980, se crearon los procedimientos quirúrgicos, como los descritos por Asai, Amatsu y Staffieri, para crear una derivación traqueoesofágica funcional para permitir la sonorización. Después de los primeros informes positivos sobre la calidad de voz favorable que permitían estas técnicas, sin embargo la aspiración de fluidos también era evidente. [1,2]

En la década de 1990, se revisaron los métodos quirúrgicos, lo que se atribuyó principalmente a la creciente popularidad de la cirugía microvascular. Especialmente en Alemania, las técnicas de sifón de Ehrenberger und Remmert, la laringoplastia de Hagen y el método de colgajo de pectoral mayor de Maier y Weidauer obviamente tuvieron éxito en manos de sus desarrolladores, pero no recibieron una aceptación generalizada.

La solución para los problemas de aspiración se encontró en el desarrollo de las prótesis de voz, ahora ampliamente aplicadas, que utilizan una derivación traqueoesofágica creada quirúrgicamente y contienen un mecanismo de válvula unidireccional. Estas prótesis mantienen abierto el tracto de punción traqueoesofágica para permitir el paso del aire pulmonar hacia el esófago para producir vibraciones faríngeas y el sonido.

Aunque se ha reconocido a Singer y Blom como los iniciadores de los las prótesis de voz modernas, el primer artículo sobre un dispositivo protésico útil se originó en Polonia, donde en 1972 Mozolewski y sus colegas habían publicado sus resultados sobre 24 pacientes, en 1975 publicaron un procedimiento de derivación vocal aritenoidea en el laringoscopio como

alternativa al popular procedimiento Asai. Posteriormente, presentaron métodos quirúrgicos y protésicos en una conferencia en Buffalo, Nueva York, en mayo de 1978.

Después de estos informes iniciales, Blom y Singer pusieron la rehabilitación de la voz protésica. Desde la introducción del primer dispositivo Blom-Singer en 1980, se desarrollaron prótesis de válvulas unidireccionales comparables, como las prótesis Panje, Groningen, Herrmann, Traissac, Algaba, Provox, Nijdam y VoiceMaster, varias de las cuales todavía están en uso hoy en día. [2]

FISIOLOGÍA DE LA VOZ Y EL HABLA NO LARÍNGEA

Para una buena comprensión de la rehabilitación de la voz y el habla después de la laringectomía total, se deben comprender los principios básicos de la producción normal de la voz y el habla laríngea.

Hablar requiere un suministro de aire, un generador de sonido y una cavidad resonante en la que el sonido se transforma en habla inteligible. Normalmente, el aire suministrado por la exhalación pulmonar provoca vibraciones de la mucosa en el generador de sonido en laringe a través del efecto Bernoulli. El sonido así producido es transformado en habla inteligible por los resonadores y articuladores en el tracto vocal los cuales son la boca, nariz y garganta y la musculatura dentro y alrededor de esos espacios.

Después de la laringectomía total, el tracto vocal permanece más o menos sin cambios, aunque la extirpación del hueso hioides y la laringe puede alterar la posición de la base de la lengua, lo que puede influir en la inteligibilidad del habla. El cambio más obvio, sin embargo, es la sustitución de la laringe por el segmento faringoesofágico como nuevo generador de sonido sustituto, que tiene un gran impacto en la calidad de la voz. [1,19]

VOZ Y HABLA ESOFÁGICAS

Una opción para sustituir el suministro de aire después de la desconexión de las vías respiratorias superiores e inferiores es la inyección de aire en el esófago o el estómago. Al expulsar este aire nuevamente, la mucosa en el segmento faringoesofágico puede vibrar.

Un inconveniente de este método es que el volumen de aire está limitado a 60 a 80 ml, en contraste con los litros de aire pulmonar disponibles antes de la operación. Por lo tanto, el tiempo de fonación (1 a 2 segundos) es corto en comparación con más de 20 segundos en la sonorización laríngea.

Esta técnica a menudo es difícil de adquirir y lleva muchos meses desarrollar un lenguaje útil. Las tasas de éxito en la literatura varían sustancialmente, en parte debido a la falta de una buena definición de calidad de voz. No más del 40% al 60% de los pacientes adquieren un habla razonable y solo el 10% desarrolla una voz realmente buena. [1,12,20]

ELECTROLARINGE VOZ Y HABLA

Otra opción es utilizar un generador de tonos, que hoy en día consiste principalmente en un instrumento accionado eléctricamente llamado electrolaringe.

Este dispositivo genera vibraciones que pasarán a través de la piel hacia la garganta. El sonido generado de esta manera se convierte en el tracto vocal en habla inteligible.

La mayoría de los pacientes adquieren este habla con bastante rapidez, pero la voz monótona, parecida a un robot y la ocupación continua de una mano al hablar siguen siendo inconvenientes importantes. [1,17,20]

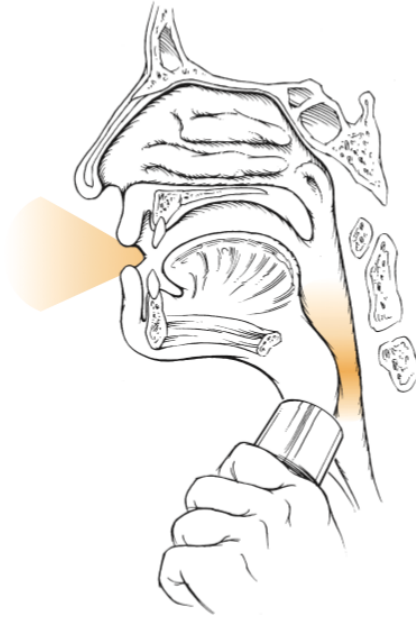


Figura 4. Método de voz con Electrolaringe. [1]

VOZ Y HABLA TRAQUEOESOFÁGICAS

Las limitaciones previamente descritas del habla esofágica y electrolaríngea condujeron posteriormente al desarrollo de prótesis de voz, que a través de una válvula unidireccional restablece el flujo de aire pulmonar hacia el nuevo generador de sonido, es decir, el segmento faringoesofágico. A través de un procedimiento quirúrgico menor, ya sea principalmente en el momento de la laringectomía o de manera secundaria en una fecha posterior, se crea una derivación de punción traqueoesofágica para permitir la implantación de estos dispositivos. Después del cierre del estoma, el aire pulmonar puede hacer vibrar el generador de sonido, la mucosa de la faringe.

La recuperación de la comunicación oral es tan rápida, en la mayoría de los pacientes, una voz útil se desarrolla en 2 semanas y la tasa de éxito del método protésico es de alrededor del 90%. Por lo que esta técnica de rehabilitación se ha convertido en el estándar de oro y logró la recuperación del habla después de una laringectomía total. [1,12,20]

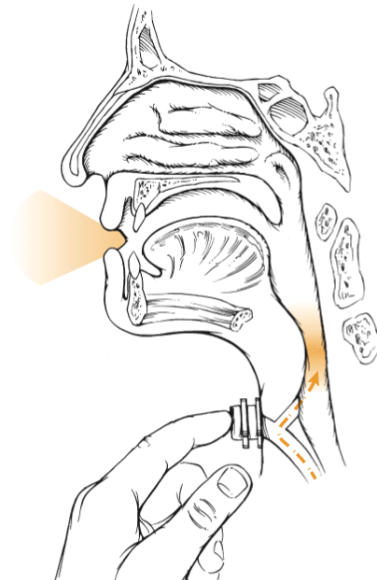


Figura 5. Rehabilitación con prótesis de voz. Mediante la oclusión del estoma, el aire pulmonar se mueve a través de la prótesis y se desvía hacia el segmento faringoesofágico, donde las vibraciones de la mucosa generan el sonido para la producción del habla en el tracto vocal. [1]

El habla traqueoesofágica está impulsada por los pulmones y, por lo tanto, se acerca más al habla laríngea normal. La disponibilidad de aire pulmonar permite a muchos pacientes alcanzar tiempos máximos de fonación que se acercan a los valores normales.

No hay diferencia de género en la anatomía y fisiología poslaringectomía de la nueva fuente de sonido, esto significa que las voces masculinas y femeninas no difieren en la frecuencia fundamental, que en su mayoría está alrededor de los 100 Hz.

Tras la laringectomía, el segmento faringoesofágico tiene una doble función como generador de sonido y pasaje de alimentos.

TIPOS DE PRÓTESIS DE VOZ

Prótesis Permanentes y No permanentes

Las prótesis vocales pueden ser no permanentes o permanentes. Las No permanentes pueden ser removidos y reemplazados por el paciente, mientras que las permanentes deben ser removidos y reemplazados por un médico capacitado.

Las prótesis vocales deben ser reemplazados cuando la válvula unidireccional comienza a funcionar mal, hay una fuga de líquidos a través del dispositivo, aspiración o dificultad para hablar debido a una mayor resistencia al flujo de aire o formación de costras.

Dado que los dispositivos permanentes pueden tener una construcción más robusta, su vida útil es generalmente más larga que la de los tipos no permanentes y el paciente juega un papel menor en el mantenimiento diario. El mantenimiento consiste principalmente en la limpieza interna con un cepillo o un dispositivo de lavado sin necesidad de reemplazar la prótesis. La desventaja de las prótesis permanentes es que para el reemplazo, los pacientes necesitan un médico capacitado.

Los dispositivos no permanentes también requieren a menudo que los pacientes consulten con regularidad a su médico. Un desplazamiento inadvertido del dispositivo y la aspiración en la tráquea pueden ser una preocupación.

Cuando la prótesis vocal se coloca inmediatamente en la punción traqueoesofágica, se puede evitar un segundo ajuste y la estimación palpada de la longitud de la prótesis es más precisa, siendo casi siempre de 8 mm, con una baja tasa de complicaciones. [1,12,20]

ASPECTOS QUIRÚRGICOS DE LA VOCALIZACIÓN NO LARÍNGEA

Resolución de problemas y prevención

Como ocurre con cualquier otra técnica quirúrgica y aparato protésico, se deben tener en cuenta los problemas y complicaciones. Dado que el pronóstico de muchos individuos laringectomizados es bastante bueno, muchos de ellos tienen una esperanza de vida

suficientemente larga, por lo tanto, es necesario que los profesionales médicos brinden cuidados específicos para la comunicación a largo plazo.

Técnicas quirúrgicas y refinamientos

La restauración primaria de la voz protésica es actualmente el método de elección para restablecer la comunicación oral poslaringectomía.

Con un instrumento de punción traqueoesofágica tipo Seldinger desechable, el procedimiento se ha vuelto más fácil y menos traumático, la inserción inmediata permite una restauración de la voz fácil y cómoda, porque el paciente todavía está bajo anestesia general, no es necesario colocar un stent en el tracto de punción porque el dispositivo en sí mismo está estabilizando el tracto.

La punción traqueoesofágica casi siempre se puede realizar como un procedimiento primario, incluso cuando se debe reconstruir la circunferencia de la neofaringe, siempre que el esófago esté todavía intacto al nivel de la tráquea.

Con los dispositivos actualmente disponibles, se pueden aplicar prótesis vocales, independientemente del método de cierre de la mucosa faríngea y la extensión del defecto del músculo constrictor faríngeo. Para optimizar los resultados de restauración de la voz protésica se puede realizar una miotomía corta del esfínter esofágico superior para prevenir la hipertonicidad del segmento faringoesofágico, sutura de la tráquea en una fenestra separada en el colgajo de piel inferior para crear un estoma estable, seccionamiento de las cabezas esternales de los músculos esternocleidomastoideos y cierre de la mucosa faríngea sin tensión. [16,20]

Manejo Postoperatorio

Cuidado Alimentario

El manejo posoperatorio inicialmente implica el cuidado del estoma y la ingesta nutricional a través de una sonda de alimentación. La extracción temprana de la sonda, incluso tan pronto como el segundo día posoperatorio, y el inicio de una dieta oral líquida parece factible sin un aumento de la tasa de fístulas. Después de 8 días, la mayoría de las veces es un sólido blando, pero por lo demás se puede reanudar la dieta normal.

Rehabilitación de voz protésica secundaria

La rehabilitación de la voz protésica secundaria con adaptación directa de prótesis vocal es una técnica endoscópica simple bajo profilaxis antibiótica.

Si el paciente es un hablante esofágico fallido, existe la posibilidad de que la causa de este fallo sea la hipertonia del segmento faringoesofágico. Esto significa que el profesional médico y el paciente deben anticipar un tratamiento adicional antes de que se pueda lograr una voz fluida óptima. Cuando se utiliza un esofagoscopio rígido estándar, con respecto a la técnica endoscópica, es importante asegurarse de que la punción se coloque en la parte alta de la tráquea, a no menos de 10 mm del borde mucocutáneo. Esta posición facilita el mantenimiento diario del dispositivo por parte del paciente y reemplazo por parte del profesional médico en la

consulta externa. Además, la punción debe realizarse preferiblemente con un trócar afilado, no con un bisturí, ya que esto puede resultar en un tracto de punción traqueoesofágica demasiado ancho. La longitud de la prótesis puede ser mayoritariamente de 8 mm, aunque a menudo, se debe utilizar una prótesis de 10 mm.

Debido a que la prótesis vocal se puede colocar inmediatamente, los pacientes pueden reanudar su dieta oral inmediatamente después del procedimiento y pueden comenzar la rehabilitación de la voz y el habla el mismo día. [13,20]

REHABILITACIÓN Y CUIDADO PULMONAR

Un Intercambiador de calor y humedad debe ser una parte integral del protocolo de rehabilitación de los individuos laringectomizados, para restaurar la fisiología pulmonar y optimizar la sonorización.

Visión general

La rehabilitación pulmonar es una parte esencial y vital del protocolo de rehabilitación integral después de la laringectomía total. Debido al cortocircuito del tracto respiratorio superior, se altera significativamente la fisiología pulmonar normal. La desconexión de la vía aérea superior e inferior repercute en el acondicionamiento del aire inhalado, por lo que queda excluido. También se pierde la resistencia respiratoria, lo que tiene un impacto negativo en la fisiología pulmonar.

En los pacientes laringectomizados, al final de la inspiración, tanto la temperatura (28 ° C en lugar de 32 ° C) como la humedad relativa (70% a 80% en lugar de 100%) están muy por debajo de los valores fisiológicos normales. En consecuencia, presentan problemas respiratorios que aumentan en los primeros 6 meses, como tos involuntaria, producción excesiva de flemas, expectoración forzada y disnea. Además, estos problemas pueden tener un impacto grave en muchos aspectos de la vida diaria, incluido el aumento de la fatiga y los problemas para dormir, la calidad de la voz comprometida, los contactos sociales interrumpidos y la angustia psicológica intensificada. [1,14]



Figura 6. Paciente utilizando un intercambiador de calor y humedad con un tubo de laringectomía, en posoperatorio día 1 de laringectomía total. El dispositivo reemplaza la función de la nariz proporcionando humidificación, calor y filtración de partículas al aire inspirado. [14]

Intercambiadores de calor y humedad

Aspectos de tratamiento

La restauración de las funciones nasales perdidas se puede lograr con Intercambiadores de calor y humedad. Con estos dispositivos colocados sobre el estoma mediante adhesivos periestomales especiales, parece posible reducir la pérdida diurna de agua a través del aire exhalado.

Los resultados de los diversos estudios clínicos indicaron que el uso regular de un Intercambiadores de calor y humedad conduce a una mejora significativa de los problemas respiratorios, con reducciones significativas en la frecuencia diaria media de producción de esputo, limpieza de estomas y expectoración forzada. En consecuencia, mejoraron varios aspectos de la vida diaria: sensación de fatiga y malestar y problemas para dormir. [14]

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Flint, P., Francis, H., Haughey, B., Lesperance, M., Lund., V., Robbins, K., Thomas, J. (2021) Cummings Otolaryngology – Head and Neck Surgery. 7ma edición. Elsevier. Cap 105, 109, 111.
- [2] Lorenz KJ (2017). Rehabilitation after Total Laryngectomy—A Tribute to the Pioneers of Voice Restoration in the Last Two Centuries. *Front. Med.* 4:81. doi: 10.3389/fmed.2017.00081
- [3] Fernández, C., Ugalde I., Forester, M., Cordero, E., Ramos, A. (2018). Eficacia de la Quimioterapia de inducción en el tratamiento de cáncer de cabeza y cuello en el Hospital Sn Juan de Dios, del años 2010 al 2013. *Revista Médica de la Universidad de Costa Rica. Volumen 12 (número 1)*, páginas 1-6.
- [4] Cardemil M, Felipe, Ortega F, Gonzalo, & Cabezas C, Luis. (2017). Importancia de la epidemiología en cáncer laríngeo: Incidencia y mortalidad por carcinoma escamoso de laringe. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 77(1), 107-112. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48162017000100016>
- [5] Halimi, C., Picard, A., & Barry, B. (2020). *Laringectomías totales. EMC - Cirugía General*, 20(1), 1–7. doi:10.1016/s1634-7080(20)43642-0
- [6] Kotake, K., Suzukamo, Y., Kai, I., Iwanaga, K., & Takahashi, A. (2016). *Social support and substitute voice acquisition on psychological adjustment among patients after laryngectomy. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 274(3), 1557–1565. doi:10.1007/s00405-016-4310-0
- [7] Ahmed, O. H., Roden, D. F., Ahmed, Y. C., Wang, B., Nathan, C.-A. O., & Myssiorek, D. (2019). Perioperative Management of Total Laryngectomy Patients: A Survey of American Head and Neck Society Surgeons. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 128(6), 534–540. <https://doi.org/10.1177/0003489419830118>
- [8] Feiner, M et al. Effects of Finding the Speech-Language Pathologist Likeable on Postlaryngectomy Speech Intelligibility Outcomes. *Folia Phoniatr Logop.* 2021;73(6):577-585. doi: 10.1159/000513928. Epub 2021 Feb 24.
- [9] Díaz de Cerio, P., Arán, I., Barberá, R., Sistiaga, A., Tobed, M., Parente, P.. (2019). Rehabilitación del paciente laringectomizado. Recomendaciones de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. *Acta Otorrinolaringológica Española*. Volume 70, Issue 3, Pages 169-174. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2018.01.003>
- [10] Amin, M., Edge, S., Greene, F. et al.: (2017) *AJCC cancer staging manual*, 8va edición, New York. Springer .149-162.
- [11] García,F., García, R., Romero., A, Gómez, J. (2017) Tratamiento del cáncer de laringe avanzado y calidad de vida. Revisión sistemática. *Acta Otorrinolaringológica Española*. Volume 68, Issue 4, Pages 212-219. <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2016.11.005>.

- [12] Hancock, K. L., Ward, E. C., & Hill, A. E. (2020). *Factors contributing to clinician training and development in the clinical area of laryngectomy and tracheoesophageal voice. International Journal of Language & Communication Disorders. Australia.* doi:10.1111/1460-6984.12553
- [13] Gazzini, L., Laura, E., Molteni, G., Marchioni, D., & Pighi, G. P. (2021). Secondary tracheoesophageal puncture with the blind technique: 10 years' experience. *European archives of oto-rhino-laryngology: official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 278(11), 4459–4467. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06674-z>
- [14] Ebersole B, Moran K, Gou J, et al. Heat and moisture exchanger cassettes: Results of a quality/safety initiative to reduce postoperative mucus plugging after total laryngectomy. *Head & Neck*. 2020;1–7. <https://doi.org/10.1002/hed.26267>
- [15] Santos, C. G., Bergmann, A., Coça, K. L., Garcia, A. A., & Valente, T. C. (2016). Olfactory function and quality of life after olfaction rehabilitation in total laryngectomees. *CoDAS*, 28(6), 669–677. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20162015255>
- [16] Souza, F., Santos, I. C., Bergmann, A., Thuler, L., Freitas, A. S., Freitas, E. Q., & Dias, F. L. (2020). Quality of life after total laryngectomy: impact of different vocal rehabilitation methods in a middle income country. *Health and quality of life outcomes*, 18(1), 92. <https://doi.org/10.1186/s12955-020-1281-z>
- [17] Kaye, R., Tang, C. G., & Sinclair, C. F. (2017). The electrolarynx: voice restoration after total laryngectomy. *Medical devices (Auckland, N.Z.)*, 10, 133–140. <https://doi.org/10.2147/MDER.S133225>
- [18] Rosa, V. M., Fores, J., da Silva, E., Guterres, E. O., Marcelino, A., Nogueira, P. C., Baia, W., & Kulcsar, M. (2018). Interdisciplinary interventions in the perioperative rehabilitation of total laryngectomy: an integrative review. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, 73(suppl 1), e484s. <https://doi.org/10.6061/clinics/2018/e484s>
- [19] van Sluis, K.E., van der Molen, L., van Son, R.J.J.H. *et al.* Objective and subjective voice outcomes after total laryngectomy: a systematic review. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 275, 11–26 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00405-017-4790-6>
- [20] Doyle, P. C. (Ed.). (2019). *Clinical Care and Rehabilitation in Head and Neck Cancer*. doi:10.1007/978-3-030-04702-3. Cap 7-18
- [21] Shah, J., Patel, S., Singh, B., Wong, R. (2020). *Larynx and Trachea: Justin Sha's Head and Neck Surgery and Oncology*. 5^{ta} edición. Elsevier.