



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL "DR GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

*HALLAZGOS QUIRÚRGICOS Y DE IMAGEN POR TOMOGRAFÍA  
COMPUTADA DE CUELLO EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO  
HISTOPATOLOGICO DE CÁNCER EPIDERMOIDE DE LARINGE, DE  
EL HOSPITAL GENERAL GAUDENCIO GONZALEZ GARZA DEL  
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"*

**TESIS DE POSGRADO**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO  
ESPECIALISTA EN:

**RADIOLOGÍA E IMAGEN**

PRESENTA:  
**DRA. CECILIA RINCON ARELLANO**

ASESOR DE TESIS:  
**DR. JESUS RAMIREZ MARTINEZ**



MEXICO, D.F.

GENERACION 2007-2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## DEDICATORIA

A Dios:

Por permitirme dar un paso más en mi formación profesional.

A mis Padres:

Por su amor, apoyo, comprensión, ejemplo de cada día y razón de mi existencia.

A mis hermanos y sobrinos:

Los primeros por su cariño, apoyo y comprensión en todo momento.

Los segundos por dar alegría a mi vida y fortaleza para seguir adelante.

A mis amigos:

Por su amistad, apoyo y comprensión en los momentos mas difíciles de mi formación.

A mis maestros:

Con respeto y admiración, por sus enseñanzas y gran paciencia.

A mis compañeros residentes:

Especialmente a aquellos que hicimos de nuestra formación, una agradable convivencia.

A los pacientes:

De todos los hospitales en donde roté por su bondad y confianza, y que fueron importantes para realizar este trabajo.

A todos: Mil Gracias.

## INDICE

1. Título
2. Marco teórico
3. Justificación
4. Planteamiento del problema
5. Objetivos
6. Hipótesis de trabajo
7. Material y Métodos
8. Análisis estadístico
9. Descripción general del trabajo
10. Recursos Humanos, Físicos y Financieros
11. Factibilidad
12. Aspectos Éticos
13. Difusión de Resultados
14. Resultados
15. Discusión
16. Conclusiones
17. Anexos
18. Cronograma de Actividades
19. Bibliografía

## TITULO

*HALLAZGOS QUIRÚRGICOS Y DE IMAGEN POR TOMOGRAFÍA COMPUTADA DE CUELLO EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO HISTOPATOLOGICO DE CÁNCER EPIDERMOIDE DE LARINGE, DE EL HOSPITAL GENERAL GAUDENCIO GONZALEZ GARZA DEL CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"*

## MARCO TEORICO

### ANATOMIA DE LA LARINGE.

La laringe constituye la entrada de las vías respiratorias y es la responsable de la emisión de la voz. Su armazón está constituido por tres cartílagos impares y tres pares, que se articulan entre sí y que están unidos mediante músculos, pliegues y tejido conectivo.

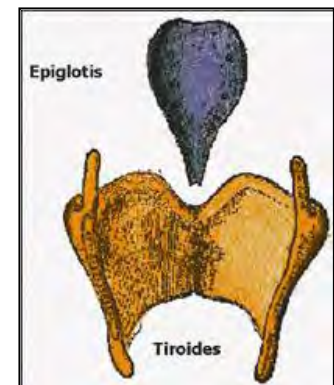
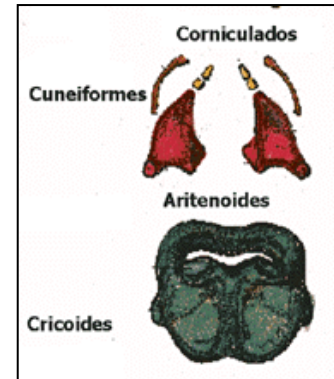
El cartílago de anclaje de la laringe es el cartílago cricoides. Tiene forma de un anillo de sello, con una lámina posterior aplanada y ancha y un arco anterior. Está unido al cartílago tiroides, situado por encima, mediante la membrana cricotiroidea, y a la tráquea, por debajo, mediante la membrana cricotraqueal.

Los dos cartílagos aritenoides, de forma piramidal, se encuentran en el borde superior del anillo de sello. Estos cartílagos contienen las apófisis vocales anteroinferiores, que dan inserción a los ligamentos tiroaritenoides inferiores (ligamento vocal) de las cuerdas vocales verdaderas.

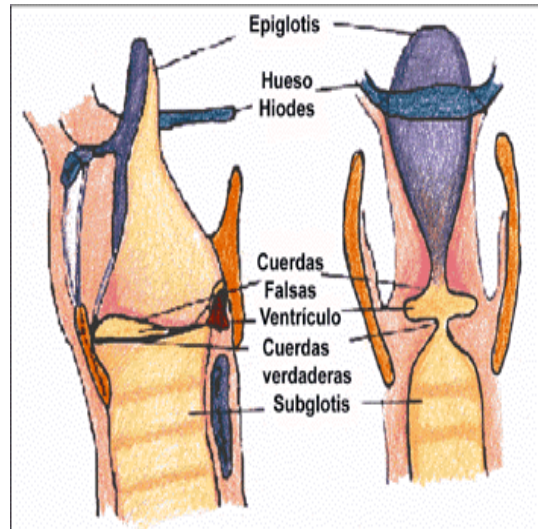
El cartílago tiroides forma los límites anterior y lateral de la laringe. En la región posterior presenta unas proyecciones superiores e inferiores, que se denominan astas superiores e inferiores. Las astas inferiores descienden posterolateralmente para articularse con el sello del cartílago cricoides.

La epiglotis es un cartílago que presenta forma de hoja, cuya base más estrecha se inserta en la cara interna del cartílago tiroides. Durante la deglución dirige el bolo alimenticio lateralmente, hasta los senos piriformes, y así protege la laringe. La epiglotis se une lateralmente a la pared faríngea a través de dos pliegues mucosos denominados pliegues faríngeos.

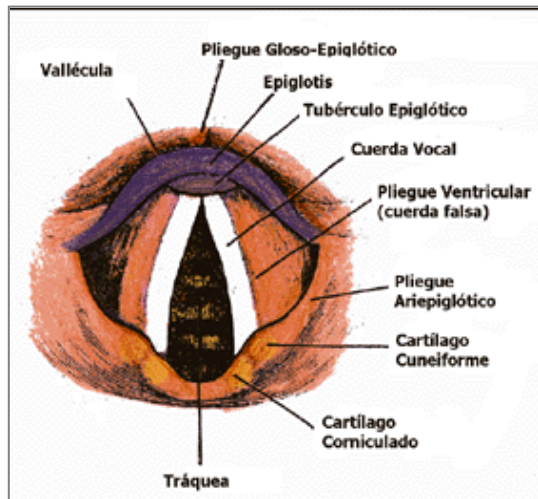
Otros dos cartílagos adicionales se encuentran en los pliegues ariepiglóticos. Son los cartílagos de Santorini, situados sobre los cartílagos aritenoides, y los cartílagos de Morgagni (cuneiformes), situados a los lados del borde libre de los pliegues.



La cavidad laríngea está dividida en 3 porciones por los pliegues mucosos superiores e inferiores. El primer par de pliegues corresponde a las cuerdas vestibulares o falsas. El espacio situado entre la entrada de la laringe y las cuerdas falsas se denomina vestíbulo de la laringe. El segundo par de pliegues corresponde a las cuerdas verdaderas y contiene los ligamentos vocales, responsables de la emisión de la voz. El espacio situado entre las cuerdas vocales falsas y verdaderas se denomina ventrículo laríngeo. El termino glotis se refiere a las cuerdas vocales verdaderas y al espacio triangular que dejan al abrirse. (rima glottidis o hendidura de la glotis). La porción distal de la laringe se denomina laringe infraglotica y se extiende entre las cuerdas verdaderas y la tráquea. <sup>(1)</sup>



La laringe subglótica marca la transición del epitelio escamoso estratificado a epitelio respiratorio. Consiste en un pequeño segmento circunferencial de las vías respiratorias que se encuentra inmediatamente debajo de las cuerdas vocales y por arriba de la tráquea. Este punto anatómico es importante porque aunque el carcinoma primario de la subglotis es bastante raro, la invasión secundaria por carcinoma que se origina en otros sitios es frecuente. <sup>(2)</sup>



Desde el punto de vista anatómico la laringe se divide así en tres sitios distintos: La glotis, donde se encuentran las cuerdas vocales verdaderas, supraglotis y subglotis. Debido a diferencias que se originan desde el desarrollo embriológico, sus patrones de diseminación linfática son particulares. <sup>(3)</sup>

## GANGLIOS LINFATICOS

La nomenclatura de los ganglios linfáticos del cuello ha experimentado cambios recientes. La clasificación de Rouviere identifica los ganglios linfáticos por un sistema de graduación entre I y VII. <sup>(4)</sup>



Nivel ganglionar	Sistema de Rouviere	Imagen del sistema de niveles (Localización de los ganglios linfáticos)
I A	Submentonianos	Entre los bordes internos de los vientres anteriores de los digástricos.
I B	Submandibulares	Por fuera del nivel I A y por delante de la superficie posterior de la glándula submandibular
II	Yugulares superiores	De la base del cráneo al borde inferior del hioides. Por detrás de la glándula submandibular, por delante del borde posterior del esternocleidomastoideo y por fuera del borde interno de la carótida.
	II A	Anteriores, internos, laterales o posteriores a la vena yugular interna (VYI). Si están por detrás de la VYI deben ser inseparables de ella.
	II B	Por detrás de la VYI con plano graso de separación.
III	Yugulares medios	Del borde inferior del hioides al borde inferior del cartilago cricoides. Por delante del borde posterior del esternocleidomastoideo y por fuera del borde interno de la carótida.
IV	Yugulares inferiores	Del borde inferior del cartilago cricoides al borde superior de las clavículas, por delante de una línea que una el borde posterior del esternocleidomastoideo con el borde posterolateral del escaleno anterior. Por fuera del borde interno de la carótida interna.
V	Ganglios del espinal accesorio	De la base del cráneo al borde superior de la clavícula, por detrás de los niveles II, III y IV y por delante del trapecio
	V A	De la base del cráneo al borde inferior del cartilago cricoides, por detrás del borde posterior del esternocleidomastoideo y por delante del borde anterior del trapecio
	V B	Del borde inferior del cartilago cricoides al borde superior de las clavículas, por detrás de una línea que una el borde posterior del esternocleidomastoideo con el borde posterolateral del escaleno anterior y por delante del borde anterior del trapecio.
VI	Ganglios del compartimento anterior	Del borde inferior del hioides al borde superior del manubrio esternal y por dentro del borde interno de las carótidas internas.
VII		Caudal al manubrio, en el mediastino superior, entre los márgenes mediales de las arterias carótidas comunes hasta la vena innominada.

(4)

La región supraglótica es muy rica en drenaje linfático, y es por ello que con frecuencia, se realice el diagnóstico de carcinoma laríngeo por una masa cervical antes de presentar el paciente disfonía, ya que cerca de un 25% a 50% de los pacientes presentan afección de los ganglios linfáticos, sobre todo de los ganglios yugulodigástricos y medioyugulares. Los cánceres subglóticos primarios, que son muy raros, drenan a través de las membranas cricotiroideas y cricotraqueales a los ganglios pretraqueales, paratraqueales, yugulares inferiores y ocasionalmente a los ganglios mediastínicos. La glotis es una zona especial, ya que tiene poco o ningún tipo de drenaje linfático. Como consecuencia, el cáncer glótico o de

cuerdas vocales rara vez se presenta con afectación linfática. Sin embargo, la extensión hacia arriba o debajo de las cuerdas vocales puede llevar a adenopatías en el cuello. <sup>(3)</sup>

## **CRECIMIENTO Y OSIFICACION**

---

Los cartílagos tiroides, cricoides y la mayor parte de los aritenoides están compuestos por cartílago hialino. El cartílago tiroides sufre una calcificación progresiva desde los 25 años de edad. Se puede presentar médula hematopoyética en su interior en la adultez tardía. La epiglotis y los cartílagos corniculados y cuneiformes y los ápices de los aritenoides están compuestos de fibrocartílago elástico y no experimentan osificación. <sup>(5)</sup>

Al inicio de la osificación primero se ven aparecer dos puntos laterales y uno mediano en el cartílago tiroideo. El cartílago cricoides lo sigue, con un punto para su arco y otro para el engarce. Mucho más tarde, hacia la edad de 65 años, la laringe está casi enteramente osificada, pero ésta osificación nunca es total y el órgano aún conserva una gran parte de su flexibilidad. <sup>(6)</sup>

## **CANCER LARINGEO**

---

### **INTRODUCCION**

El carcinoma de laringe es el sitio de cáncer primario más común de cabeza y cuello. <sup>(7)</sup>

A nivel mundial, la incidencia de cáncer de laringe va de 2.5 a 17. 2 casos por 100.000 habitantes por año, lo que representa aproximadamente el 3% de los nuevos casos de cáncer diagnosticados anualmente en todo el mundo. <sup>(8)</sup>

Más del 90% de los tumores laríngeos son carcinomas de células escamosas (CCE) y casi siempre se desarrollan a partir de lesiones precancerígenas. <sup>(3)</sup> El resto corresponde a adenocarcinomas que derivan de las glándulas mucosas de la laringe, condrosarcomas, fibrosarcomas, rabdiosarcomas, linfomas y plasmocitomas.

Las metastasis en la laringe son excepcionales, y cuando se producen proceden sobre todo del hipernefroma, el melanoma y el cáncer de próstata y de mama. <sup>(9)</sup>

El CCE o carcinoma epidermoide se origina de la mucosa de la laringe e hipofaringe, pero a menudo puede infiltrar los tejidos submucosos y presentarse entonces en tres formas diferentes: infiltrante, de aspecto tumoral o mixto. <sup>(10)</sup>

Este tipo de cáncer, es un tumor potencialmente curable. La tasa de supervivencia depende de un diagnóstico precoz y del tratamiento adecuado para cada situación, <sup>(2)</sup> por lo que su detección temprana y una valoración adecuada de lesiones precursoras es fundamental para la curación y la preservación del órgano fonador. <sup>(3)</sup> El objetivo de los tratamientos actuales no quirúrgicos consisten en la conservación del órgano y la mejora en la calidad de vida. <sup>(7)</sup>

## **ETIOLOGIA Y FACTORES PREDISPONENTES**

El CCE generalmente progresa lentamente y con mayor frecuencia afecta a los hombres, en particular durante la sexta y séptima décadas de la vida. <sup>(2)</sup>

El uso intenso del aparato fonador, ocasionando laringitis crónica, factores dietéticos, exposición a asbestos, radiaciones ionizantes y la asociación de hábitos tabáquicos sumados al alcohol, descritos estos últimos a nivel mundial como los causales importantes, son los factores de exposición más importantes. Esta enfermedad raramente ocurre en personas no fumadoras. El virus del papiloma humano está implicado en la carcinogénesis, y en el tracto aéreo digestivo superior es un importante cofactor. <sup>(3)</sup>

## **CUADRO CLINICO**

Cerca del 65-70% de los cánceres de laringe se originan en el nivel glótico, y alrededor del 30% en el nivel supraglótico; el cáncer de laringe procedente de la región subglótica es raro.

Los pacientes con cáncer glótico se presentan en la mayoría de los casos, con ronquera debido a que rápidamente el tumor interfiere con la función de la cuerda vocal. El cáncer supraglótico es diagnosticado a menudo en una etapa más avanzada, ya que estos tumores tienen más lugar para crecer sin causar molestias inmediatas, la presentación de los síntomas puede ser dolor de garganta, y se refiere también otalgia y disfagia. El cáncer subglótico usualmente se diagnostica en una etapa avanzada, cuando los pacientes presentan disnea, por estenosis subglótica de las vías respiratorias, y / o ronquera, por invasión neoplásica de las cuerdas vocales. <sup>(2) (10)</sup>

## **DIAGNOSTICO**

Además del cuadro clínico, la evaluación radiográfica del cuello es un componente esencial en el diagnóstico preciso y el tratamiento exitoso del cáncer de laringe. <sup>(11)</sup>

La exploración endoscópica de la laringofaringe proporciona un conocimiento completo de la extensión mucosa de la laringe por el tumor. Esta información

obtenida mediante inspección visual, cuando se combina con la extensión tisular profunda derivada de los estudios radiológicos crea una imagen prequirúrgica completa de los tumores laríngeos, ya que tanto la tomografía computada (TC) como la resonancia magnética (RM) han tenido un gran impacto en el estadiaje clínico del cáncer laríngeo. La información submucosa que proporcionan sobre la actividad tisular profunda y localización de este tumor maligno no puede obtenerse por otros mecanismos.<sup>(7)</sup>

No todos los casos de CCE de laringe e hipofaringe tienen una indicación para TC. En los casos que se identifica claramente lesiones pequeñas y superficiales por examen clínico y en donde la palpación es suficiente para definir la planeación de los procedimientos a realizar, los exámenes de imagen no son necesarios.<sup>(2)</sup>

## **ESTUDIOS DE IMAGEN**

Entre las exploraciones radiológicas convencionales, la radiografía lateral de laringe es útil como primera aproximación a los procesos y se obtiene habitualmente en inspiración suave o en fonación espiratoria.

La laringografía, el llenado de la laringe con contraste positivo, fue utilizada durante años como método de elección para la demostración de la extensión de los tumores laríngeos. Con esta técnica se podía demostrar la movilidad de las estructuras de la laringe y la fijación de estas mismas estructuras por los tumores. No era una prueba exenta de riesgos. Sin embargo desde la aparición de la TC, esta técnica ha sido relegada completamente.

El empleo de la ecografía en el estudio laríngeo es muy limitado en la mayor parte de los centros y se ciñe a distinguir la naturaleza quística de algunas lesiones como los laringoceles o la detección de adenopatías.

La angiografía o exploración vascular laríngea es un método cruento útil en situaciones muy concretas de lesiones vasculares, que siempre se utilizan como complemento de las técnicas habituales. Su valor práctico actual se sitúa en servir como mapa prequirúrgico ante la sospecha de neoplasias muy vascularizadas o con indicación de embolización prequirúrgica.

Hoy en día, los métodos actuales de detección de lesiones, especialmente neoplasias, son la TC y la RM. Estos estudios avanzados de imagen proporcionan una información muy importante acerca de la extensión tumoral, no compiten con los estudios endoscópicos, ya que estos orientan a la realización del estudio por imagen y detectan bien las lesiones mucosas, pero no predicen bien la invasión laríngea, extralaríngea y cartilaginosa.<sup>(9)</sup>

En un estudio realizado retrospectivamente en 127 pacientes con carcinoma de laringe e hipofaringe en estadios T3-T4, tratados quirúrgicamente, en la ciudad Sanitaria y Universitaria de Bellvitge, entre los años 1993 y 1997; se determinó

que la TC presenta una exactitud del 78%, una especificidad del 91% y una sensibilidad del 54%, para el diagnóstico de la invasión de los cartílagos laríngeos en el carcinoma de laringe e hipofaringe. El diagnóstico de la invasión neoplásica del cartílago laríngeo es de gran importancia para el correcto estadiaje del carcinoma laríngeo y su posterior tratamiento. <sup>(12)</sup>

La TC y la RM permiten al cirujano decidir entre hacer laringectomías agresivas o conservadoras, en caso de considerarse operables.

La evaluación de la laringe mediante RM, está menos extendida, comparada con la TC, por varias razones como los artefactos en movimiento, frecuentes en estos pacientes que suelen padecer insuficiencia respiratoria, así como la menor disponibilidad con respecto a la TC y el mayor coste. Generalmente la RM se realiza después de haber efectuado una TC en un paciente donde se requiere complementar el estudio en caso de pequeñas diseminaciones, fundamentalmente transglóticas, o para complementar la información referente a la infiltración cartilaginosa. <sup>(9)</sup>

En este tipo de pacientes, la detección temprana de tumores residuales o recurrentes es de vital importancia para la pronta recuperación de la cirugía y el mejor control de la enfermedad. Puesto que la TC y la RM se basan en cambios estructurales, éstos métodos de estudio muestran una precisión limitada informándose una sensibilidad que va del 50 a 58% y una especificidad que va del 33 al 100% para la detección de carcinomas de laringe recurrentes. <sup>(13)</sup>

Por lo anterior, es importante para el radiólogo conocer la apariencia normal por ejemplo, de la glándula tiroides después de laringectomía total, ya que la elevada atenuación o atenuación heterogénea de la tiroides se puede malinterpretar como parénquima tumoral, en el estudio de TC. <sup>(14)</sup>

La prominencia excéntrica de tejidos blandos de neoformación posterior a una aritenoidectomía por ejemplo, debe ser identificada y dilucidar si se trata de un tumor recurrente o bien de un engrosamiento mucoso como parte de los cambios postquirúrgicos esperados. Ante esta situación se ha informado en la literatura de la precisión de la TC posterior al tratamiento quirúrgico. <sup>(13)</sup>

La 18-fluoro 2-desoxi glucosa con tomografía por emisión de positrones (FDG-PET) es una técnica prometedora para la detección del tumor después de la radioterapia, se ha informado una sensibilidad que varía entre 80 y 100% y una especificidad que varía entre 63 y 93%. <sup>(15)</sup>

La RM con perfusión-difusión es un método de diagnóstico auxiliar, capaz de caracterizar los cambios observados en el tejido, posterior al tratamiento con radioterapia para cáncer de laringe, permitiendo hacer la diferenciación entre: la recurrencia del tumor de una complicación inducida por el tratamiento (necrosis). <sup>(16)</sup>

## **CLASIFICACIÓN TUMORAL POR ESTADÍOS**

---

El sistema de clasificación de los tumores laríngeos inicialmente es clínico, e implica el conocimiento de la extensión de la enfermedad antes del tratamiento. Después de efectuar los procedimientos diagnósticos mencionados y evaluar las áreas de drenaje ganglionar en el cuello, se procede a clasificar la enfermedad de acuerdo al Comité Americano Conjunto en Cáncer (AJCC en inglés), que basa su clasificación en el sistema TNM (Tumor, Nódulo, Metástasis).<sup>(3)</sup>

### **Definiciones de TNM**

Tumor primario (T)

TX: No puede evaluarse el tumor primario.

T0: No hay evidencia de tumor primario.

Tis: Carcinoma in situ

### **Cáncer Supraglótico**

T1: Tumor limitado a un solo sitio de la supraglotis, es decir, bandas ventriculares (cuerdas falsas) aritenoides, epiglotis suprahioidea, epiglotis infrahioidea, pliegues aritenoepiglóticos, con movilidad normal de las cuerdas vocales.

T2: Tumor que invade la mucosa a más de un solo sitio de la supraglotis, es decir, bandas ventriculares (cuerdas falsas) aritenoides, epiglotis suprahioidea, epiglotis infrahioidea, pliegues aritenoepiglóticos o que invade la glotis, o región fuera de la supraglotis (por ejemplo la mucosa de la base de la lengua).

T3: Tumor limitado a la laringe con fijación de la cuerda vocal y/o invade área postcricoidea, pared medial del seno piriforme, o tejidos pre-epiglóticos.

T4a: Tumor que invade a través de los cartílagos tiroideos, y/o se extiende a los tejidos blandos del cuello, es decir, traquea, músculos extrínsecos de la lengua, tiroides, esófago y músculos pretiroideos.

T4b: Tumor que invade espacio prevertebral, arteria carótida o estructuras del mediastino.

### **Cáncer Glótico**

T1: Tumor limitado a las cuerdas vocales (puede afectar la comisura anterior o posterior) con movilidad normal.

T1a: Tumor limitado a una cuerda vocal.

T1b: Tumor que afecta a ambas cuerdas vocales.

T2: Tumor que se extiende a la supraglotis y/o a la subglotis, y/o con deterioro de la movilidad de la cuerda vocal.

T3: Tumor limitado a la laringe con fijación de la cuerda vocal.

T4a: Tumor que invade a través de los cartílagos tiroideos, y/o se extiende a los tejidos blandos del cuello, es decir, traquea, músculos extrínsecos de la lengua, tiroides, esófago y músculos pretiroideos.

T4b: Tumor que invade espacio prevertebral, arteria carótida o estructuras del mediastino.

### **Cancer Subglótico**

T1: Tumor limitado a la subglotis.

T2: Tumor que se extiende a las cuerdas vocales con movilidad normal o deteriorada.

T3: Tumor limitado a la laringe con fijación de la cuerda vocal.

T4: Tumor que invade a través del cricoides o cartílagos tiroideos, y/o se extiende a los tejidos blandos del cuello, es decir, traquea, músculos extrínsecos de la lengua, tiroides, esófago y músculos pretiroideos.

T4a: Tumor que invade a través de los cartílagos tiroideos, y/o se extiende a los tejidos blandos del cuello, es decir, traquea, músculos extrínsecos de la lengua, tiroides.

T4b: Tumor que invade espacio prevertebral, arteria carótida o estructuras del mediastino.

### **Ganglios Linfáticos Cervicales o Regionales (N)**

NX: No pueden evaluarse los ganglios linfáticos regionales.

N0: No hay metástasis a los ganglios linfáticos regionales.

N1: Metástasis en un solo ganglio linfático ipsilateral, 3 cms o menos en su mayor dimensión.

N2: Metástasis en un solo ganglio linfático ipsilateral, más de 3 cms pero no más de 6 cms en su mayor dimensión, o en ganglios linfáticos ipsilaterales múltiples, ninguno más de 6 cms en su mayor dimensión, o en ganglios linfáticos bilaterales o contralaterales, ninguno más de 6 cms en su mayor dimensión.

N2a: Metástasis en un solo ganglio linfático ipsilateral, más de 3 cms pero no más de 6 cms en su mayor dimensión.

N2b: Metástasis en múltiples ganglios linfáticos ipsilaterales ,ninguno más de 6 cms en su mayor dimensión.

N2c: Metástasis en ganglios linfáticos bilaterales o contralaterales, ninguno más de 6 cms en su mayor dimensión.

N3: Metástasis en un ganglio linfático de más de 6 cms o menos en su mayor dimensión.

### **Metástasis a Distancia (M)**

MX: No puede evaluarse la metástasis distante.

M0: No hay metástasis distante. <sup>(3)</sup>

### **METASTASIS**

La propagación a distancia es relativamente rara, en su mayoría se produce en etapas avanzadas de la enfermedad locoregional; los pulmones suelen ser el primer sitio de enfermedad metastásica. <sup>(10)</sup>

### **PRONOSTICO**

Este factor va a depender de la localización del tumor, del estadio en que se encuentre y de las modalidades de tratamiento.

El carcinoma de células escamosas de la glotis es el cáncer de laringe más común; a menudo se descubre en la primera etapa cuando el paciente se presenta con ronquera. La terapia de radiación es preferida como la primera línea de tratamiento en la mayoría de las instituciones para carcinomas glóticos debido a que tiene una alta tasa de curación y mantenimiento de la de voz después de la terapia. Muchos autores han publicado análisis de la evaluación de una variedad de factores pronósticos en el tratamiento de carcinomas glóticos con terapia de radiación. Se ha sugerido que el volumen tumoral es un factor importante en la determinación de los resultados siguientes con la terapia de radiación definitiva. Además, la presencia de invasión al cartílago reduce la probabilidad de control local y puede impedir el tratamiento con terapia de radiación. <sup>(17)</sup>

### **TRATAMIENTO**

El tratamiento óptimo para el cáncer de laringe es un tema de controversia, las decisiones del tratamiento dependen de varios factores, incluida la localización del tumor, la fase de la enfermedad y las necesidades del paciente. Varias modalidades de tratamiento pueden ser utilizadas. En términos generales, la fase inicial de la enfermedad puede ser tratada ya sea con terapia de radiación o



cirugía, ambas modalidades muestran resultados similares. En etapas avanzadas de la enfermedad los pacientes pueden ser tratados con cirugía seguida de radioterapia adyuvante, con radiación sola, o con radiación concurrente y quimioterapia. <sup>(18)</sup>

Tiene particular importancia quirúrgica la información concerniente a: a) invasión de las comisuras; b) extensión de los pisos laríngeos; c) fijación de las cuerdas; d) invasión extralaringea, adenopática y vascular; e) invasión cartilaginosa. En conjunto, el acierto en la clasificación por estadios finales mediante técnicas avanzadas de imagen, considerando todos los de origen tumoral y estadios, es de un 80-90 %, claramente superior a la clasificación clínica por estadios (60-80%). <sup>(9)</sup>

Varias técnicas quirúrgicas se han desarrollado para tratar el carcinoma de laringe de acuerdo con la etapa de la enfermedad y la ubicación del tumor. Estas técnicas pueden clasificarse en el rubro general de laringectomía parcial (conservadora) o laringectomía total (radicales). Considerando que la laringectomía total se traduce en una pérdida completa de la función de las cuerdas vocales; la laringectomía parcial implica la preservación de una parte de la laringe y por lo tanto, de la preservación de algunos sonidos vocales que se pueden producir. Además, la respiración se mantiene (por lo general sin una traqueotomía permanente), y la deglución es posible sin aspiración. <sup>(18)</sup>

## **TECNICA DE ESTUDIO DEL CANCER DE LARINGE CON TOMOGRAFIA COMPUTADA**

---

La TC se realiza con el paciente en decúbito supino, con el cuello en hiperextensión y respirando tranquila y lentamente, con la lengua algo protuberante para <<estirar>> adecuadamente los ligamentos y músculos de la endolaringe. Durante el estudio el operador advierte al paciente de que no modifique su respiración ni trague y evita que realice involuntariamente maniobras de fonación o de Valsalva. Sobre una imagen de exploración digital lateral de cuello se planifica el estudio en planos perpendiculares a la glotis que abarquen desde el primer anillo traqueal hasta la base de la lengua, inclinando la carcasa de la TC si fuera necesario. Los parámetros elegidos se ajustan a las posibilidades de la máquina, teniendo en cuenta que es importante tiempos de barridos cortos y de espesores de entre 3 y 5 mm. Se pueden repetir planos después de efectuar el estudio inicial para clarificar aéreas de supuesta afectación por lesiones. Actualmente mediante la TC helicoidal se pueden adquirir imágenes continuas de la laringe mediante un barrido único y reconstrucción en múltiples planos. Habitualmente, el estudio se hace con o durante la infusión de contraste yodado con la finalidad de diferenciar vasos normales de adenopatías o masa tumoral, identificar y clarificar los bordes de lesión y facilitar el reconocimiento de las regiones muy vascularizadas o inflamadas. <sup>(9)</sup>

Estudios han reportado que las imágenes de TC en la fase tardía son más informativas que las imágenes en la primera fase ya que demuestran mejor la extensión del tumor. La reconstrucción coronal de imágenes es útil en la evaluación de la extensión craneocaudal de los tumores así como la obliteración del espacio paraglótico. El máximo diámetro de los tumores tiende a ser más grande en la imagen coronal que en la imagen transversal. <sup>(19)</sup>

Si hay sospecha de adenopatías, debe estudiarse más extensamente el cuello con espesores de cortes más amplios para abarcar toda la región. Los pacientes con traqueostomía tienen sus cuerdas en aducción y presentan edema de glotis y subglotis que hay que tener en cuenta al revisar estos planos.

En algunos casos, es necesario obtener planos de espesor mínimo para discriminar mejor presuntas lesiones. La laringe, la glotis, las articulaciones cricoaritenoides y las comisuras son las zonas que más necesitan apurar su resolución. Para ello se pueden emplear espesores de 1-2 mm en planos contiguos. <sup>(9)</sup> Las maniobras funcionales, generalmente fonación en <<i></i> o Valsalva, posibilitan el estiramiento de pliegues y aducción de las cuerdas de la glotis, facilitando la predicción de invasión o su preservación. <sup>(20)</sup> Mediante la maniobra de Valsalva se logra el cierre glótico completo, el estiramiento de los pliegues ariepiglóticos, la apertura completa de los senos piriformes y la estenosis del vestíbulo laríngeo. Ambas maniobras se realizan después de llevar a cabo el estudio patrón, cuando puedan aportar beneficios estos estudios complementarios. <sup>(9)</sup>

## **IMPORTANCIA DE DETERMINAR EL TAMAÑO DEL TUMOR**

---

En la era moderna de la radiación oncológica, el desarrollo de nuevos algoritmos para el cálculo de la dosis, y el uso de la computadora basada en aceleradores lineales que son capaces de entregar una modulación de la intensidad del haz de radiación, han hecho posible modular con precisión, la dosis de radiación de acuerdo al volumen blanco de casi cualquier forma. La mejor distribución física de la dosis obtenida con este procedimiento, denominado intensidad modulada con terapia de radiación, ha planteado la cuestión de la exactitud en el volumen del tumor trazado en tres dimensiones. A este respecto, estudios han demostrado que la TC y RM proporcionan volúmenes similares en una misma lesión, pero más grandes en relación al volumen aportado con la técnica de FDG-PET. Un estudio demostró que en nueve pacientes con cáncer de laringe para los que se disponía de la pieza quirúrgica, el FDG- PET resultó ser la modalidad más precisa para la determinación del tamaño y volumen del tumor. <sup>(21)</sup>

Pameijer y colaboradores demostraron diferencias significativas en las tasas de control local de los tumores glóticos en estadio T3 basado en el volumen tumoral y los patrones de diseminación de la lesión. Los tumores glóticos con volúmenes de 3.5 cm<sup>3</sup> o menos tenían un 85% de probabilidad de control local, mientras que

aquellos con volúmenes superiores a 3.5 cm<sup>3</sup> tenían sólo un 25% de tasa de control. <sup>(17)</sup>

## **CLASIFICACION DE LOS TUMORES LARINGEOS**

---

Los tumores de laringe se clasifican según su localización anatómica en:

- 1.- Tumores supraglóticos.
- 2.- Tumores de los senos piriformes.
- 3.- Tumores glóticos.
- 4.- Tumores transglóticos.
- 5.- Tumores subglóticos.
- 6.- Tumores de la hipolaringe.

Los tumores supraglóticos se originan en estructuras comprendidas entre las bandas y el límite laríngeo superior. Estos tumores junto con los de senos piriformes son los de peor pronóstico por su estadificación avanzada en el momento del diagnóstico del tumor local y la frecuente afectación ganglionar debido su abundante drenaje linfático, así como su frecuente invasión cartilaginosa.

Los tumores originados en los senos piriformes presentan un crecimiento infiltrativo circunferencial, alcanzando rápidamente la supralaringe y las zonas exolaringeas, y producen una invasión profunda precoz, destrucción cartilaginosa y frecuente afectación ganglionar tumoral en un 75-80% de los casos.

Los tumores de origen glótico son los segundos más frecuentes en España. El lugar más común de origen es con mucho, la cuerda; el 75% se origina en el tercio anterior. La propagación tumoral linfática es infrecuente debido a la carencia de conductos linfáticos en el margen libre de las cuerdas. Sin embargo cuando alcanzan los tejidos profundos (fijación de la cuerda) suelen presentar adenopatías. Crecen desde el principio bilateralmente a lo largo de ambas cuerdas, superiormente hacia la supraglótis y subglóticamente, con frecuente afectación cartilaginosa. Las lesiones glóticas en estadios precoces tienen un pronóstico excelente, con una tasa de supervivencia a los 3 años del 95%.

Los tumores transglóticos se definen como aquellos que afectan a la cuerda, la subglótis o el ventrículo laríngeo en el momento del diagnóstico. Su origen es multicéntrico pero probablemente la mayor parte se origina en la cuerda y menos veces en la subglótis o el ventrículo. Cuando se diagnostican, presentan una infiltración avanzada en elevado porcentaje tanto en invasión cartilaginosa como ganglionar, a menudo con fijación de cuerda vocal.

Los tumores de origen subglótico son los de menor incidencia. Plantean un grave problema quirúrgico, pues todo intento de operación conservadora sólo es posible

evitando la excéresis cricoidea. La invasión cricoidea sólo se presenta en los casos de tumores glóticos avanzados o los transglóticos, por lo cual aunque el tumor esté en aparente contacto con la superficie cricoidea esto no implica afectación cartilaginosa. <sup>(9)</sup>

Como se comentó anteriormente, la TC es un poderoso método auxiliar en el estadiaje del cáncer de laringe e hipolaringe. Sin embargo, deben tomarse precauciones en el análisis de los datos de tomografía computada cuando existan lesiones vegetantes que se proyecten en el compartimento subglótico sin participación real de la subglotis, que puede causar un falso resultado positivo.

Respecto a lo anterior, se realizó un estudio retrospectivo en 60 pacientes con diagnóstico de CCE de laringe e hipofaringe en el hospital Heliópolis en Sao Paulo, Brasil de 1991 a 1996, a quienes se les efectuó TC. Posteriormente todos los pacientes fueron sometidos a tratamiento quirúrgico y examen anatomopatológico. Los resultados fueron los siguientes: entre los 60 pacientes, 14 fueron diagnosticados con extensión subglótica por resultado quirúrgico y examen histopatológico. Había tres falsos negativos y ningún falso positivo de los resultados de tomografía computada. La sensibilidad y el valor predictivo negativo fueron del 100,0%, la precisión fue del 95,0%, la especificidad fue de 93.5% y el valor predictivo positivos fue de 82.4%, concluyendo que la tomografía computada puede servir como un poderoso método auxiliar en el diagnóstico y estadiaje del cáncer de laringe e hipofaringe. <sup>(2)</sup>

Aunque son raros, los condrosarcomas de la laringe deben tenerse en cuenta en esta ubicación, puesto que este tipo de tumor se encuentra con mayor frecuencia a nivel del cartílago cricoides. Estos tumores se caracterizan por una baja tendencia a metastatizar. El tratamiento de elección es la cirugía. El pronóstico es generalmente bueno. <sup>(22)</sup>

Los tumores hipolaringeos son raros y están delimitados por el espacio triangular que se extiende desde las valléculas hasta el esfínter cricoesofágico (boca de Killian), excluyendo la laringe. En la imagen se presentan como lesiones posteriores, retrolaringeas, que en el momento del diagnóstico suelen ser extensas y difícilmente resecables. Los tumores más inferiores comparten características con los del tercio esofágico superior, como los síntomas digestivos y la propensión a las adenopatias. Su pronóstico es desfavorable y se tratan con combinaciones de quimioterapia preoperatoria o radioterapia.

## **AFECTACION CARTILAGINOSA**

---

La cirugía laríngea conservadora o la radioterapia están contraindicadas en la mayor parte de los casos cuando hay invasión tumoral cartilaginosa. El reconocimiento de este hallazgo es, por consiguiente, de gran importancia. <sup>(9)</sup>

La literatura refiere que ninguna técnica de imagen es capaz de demostrar la invasión neoplásica del cartílago con una exactitud del 100%. La RM es un método sensible para detectar las alteraciones del cartílago, con un elevado valor predictivo negativo, además, también tiene una alta tasa de falsos positivos, lo cual puede resultar en un daño para el paciente. La TC es más específica, pero menos sensible que la RM. En general, la exactitud de ambos métodos es similar.<sup>(23)</sup>

Los estudios histológicos han demostrado que el pericondrio externo de los cartílagos impide la diseminación tumoral. El cartílago tiroideo es el cartílago invadido más frecuentemente por el cáncer laríngeo.

A continuación se mencionan los signos más útiles para la detección de la invasión cartilaginosa en este tipo de neoplasias.

Signos de certeza de afectación cartilaginosa:

1. Visualización de lesiones de partes blandas, dentro del cartílago laríngeo, con discontinuidad de ambas láminas, especialmente visibles en los cartílagos tiroideos y cricoides.
2. Existencia de imágenes en “explosión cartilaginosa” debido a la fragmentación cartilaginosa provocada por lesiones que envuelven y destruyen el cartílago. apreciable en todos los cartílagos mayores laríngeos.
3. La esclerosis parcial o completa de los cartílagos aritenoides o cricoides han demostrado tener una gran sensibilidad en la predisposición de invasión o inminente invasión cartilaginosa de estos cartílagos. Este signo se detecta directamente con TC al observarse la transformación blástica parcial o focal cartilaginosa.

Signos de sospecha:

- 1.- Deformidad cartilaginosa asimétrica con abombamiento evidente, inducido por lesión tumoral.
- 2.- Pérdida de las bandas de los espacios paralaríngeos en la zona contigua a la lámina interna tiroidea, comparado con el lado contralateral.
- 3.- Presencia de engrosamiento con lesión tumoral en la comisura anterior.
- 4.-Desplazamiento tumoral aritenoideo con afectación de la movilidad de la articulación cricoaritenoidea.<sup>(9)</sup>

En un estudio realizado por Becker y colaboradores, se les realizó TC a 111 pacientes con el objetivo de describir los signos de afectación cartilaginosa encontrando una alta especificidad, incluida la presencia de lisis o la erosión (93% de especificidad) o propagación extralaríngea de la neoplasia (95% especificidad). La presencia de esclerosis en una estructura cartilaginosa es relativamente sensible, pero la especificidad de este hallazgo varía con la localización, siendo

menor en el cartílago tiroides (40% de especificidad) que en los cartílagos cricoides y aritenoides (76% - 79% de especificidad).<sup>(24)</sup>

## **AFECTACION EXOLARINGEA**

---

Los tumores laríngeos que se extienden más allá de los límites anatómicos de la laringe se clasifican en un estadio local T4 y obligan a tomar decisiones terapéuticas bien diferentes: laringectomía total ampliada o rechazo de cualquier tipo de intervención quirúrgica. Esta eventualidad puede demostrarse mediante TC y muchas veces no se sospecha previamente por los datos de exploración física. Los tumores que con más frecuencia invaden las estructuras exolaríngeas, al igual que los que tienen más tendencia a invadir estructuras cartilaginosas, son, en este orden, los provenientes de senos piriformes, los supraglóticos y los transglóticos. Las estructuras anatómicas extralaríngeas que con más frecuencia son asiento de propagación son las más inmediatas al tumor: base de la lengua, faringe, esófago cervical, musculatura estriada, glándula tiroidea y espacios vasculares.

La invasión vascular tumoral con o sin trombosis asociada es un signo que confiere un pronóstico ominoso e indica irresecabilidad tumoral. Las imágenes de TC son un método incruento para el diagnóstico de esta afección. La ausencia de flujo unilateral persistente durante el estudio, la lesión hiperabsortiva intrayugular que se acopla a la luz, el realce de su pared y la existencia de circulación colateral son criterios diagnósticos de trombosis yugular.

## **INVASION GANGLIONAR**

---

La distinción mediante TC entre las adenopatías metastásicas y las debidas a procesos inflamatorios no es totalmente segura. Sin embargo, existen aspectos por imagen que, cuando se presentan, son muy sugerentes y prácticamente patognomónicos de infiltrado ganglionar metastático en un contexto oncológico.

La suma de los siguientes requisitos, acompañados de un tamaño superior a 1 – 1.5 cm, es extremadamente sospechoso de invasión ganglionar:

1.-Atenuación radiológica variable, especialmente la existencia de una zona de hipodensidad, que reflejaría necrosis tumoral.

2.-Realce periférico adenopático, que refleja hipervascularización periférica o diseminación capsular o extracapsular.

3.-Bordes mal definidos.<sup>(9)</sup>

## JUSTIFICACION

Así como el examen endoscópico ofrece una buena imagen de la superficie mucosa, el examen radiológico nos informa sobre la extensión en profundidad del tumor, lo cual esta oculto para el laringoscopista. Además se muestra la relación del tumor con estructuras adyacentes importantes. Esto es importante porque la extensión del tumor determina el estadio, lo cual en definitivo determina las opciones de tratamiento que finalmente influyen en el pronóstico. <sup>(9)</sup>

En el año de 1983 Silverman y cols. en la universidad médica de Duke en Chicago, sometieron a veinte pacientes con cáncer de laringe a tomografía computada antes de la laringectomía total, a fin de evaluar la exactitud de la TC en la evaluación del carcinoma de la laringe y la hipofaringe comparando los resultados de la TC con el reporte histopatológico, sin embargo en dicho estudio no se estableció una correlación entre los hallazgos por TC y los hallazgos quirúrgicos. <sup>(25)</sup>

Se reviso la bibliografía en México durante los últimos 10 años sin encontrar ningún estudio que correlacione los hallazgos por tomografía computada con los reportados en la cirugía de pacientes con diagnóstico de cáncer epidermoide de laringe, motivo por el cual creemos importante realizar la siguiente investigación que se presenta como tesis.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el servicio de radiodiagnóstico del hospital general G.G.G. del C.M.N. La Raza, se realizan aproximadamente 20 estudios de tomografía computada de cuello al año, por diagnóstico de cáncer de laringe y en el servicio de otorrinolaringología del mismo hospital, se realizan aproximadamente 3 laringectomías por el mismo diagnóstico.

No existe en el servicio de imagenología ni en el servicio de otorrinolaringología de este hospital, estudios que establezcan la asociación tomográfica con los hallazgos quirúrgicos encontrados en los pacientes con cáncer epidermoide de laringe, motivo por el cual realizamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuales son los hallazgos imagenológicos y quirúrgicos mediante el uso de la tomografía computada de cuello en pacientes con diagnóstico histopatológico de cáncer epidermoide de laringe (atendidos en el departamento de radiología e imagen del hospital general Gaudencio González Garza del centro medico nacional “La Raza”)?



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Conocer los hallazgos quirúrgicos y por tomografía computada de cuello, en paciente con diagnóstico histopatológico de cáncer de laringe.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Describir los hallazgos imagenológicos más frecuentes de esta enfermedad.
2. Describir los hallazgos quirúrgicos mas frecuentes de esta enfermedad.
3. Determinar la localización intralaríngea más frecuente.
4. Identificar el cartílago más frecuentemente afectado.
5. Identificar la localización exolaríngea más frecuente.
6. Identificar el estadio de cáncer de laringe mas frecuentemente encontrado.
7. Identificar el tipo de cirugía más frecuentemente realizado.

## **HIPOTESIS.**

Siendo un estudio descriptivo, los investigadores no desean proponer ninguna hipótesis.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### 1. Lugar donde se efectuará el estudio.

El estudio se llevará a cabo en los servicios de:

- a. Radiodiagnóstico departamento de Tomografía Computada de la U.M.A.E. Hospital General "G.G.G." C.M.N. La Raza del IMSS.
- b. Archivo clínico de la U.M.A.E. Hospital General "G.G.G." C.M.N. La Raza del IMSS.
- c. Servicio de Anatomía Patológica de la U.M.A.E. Hospital General "G.G.G." C.M.N. La Raza del IMSS.

### 2. Diseño de la investigación.

- a. Por el control de la maniobra experimental : **Observacional**
- b. Por la captación de la información : **Ambipectivo**
- c. Por la presencia del grupo control: **Descriptivo**
- d. Por la medición del fenómeno en el tiempo: **Transversal.**

### 3. Diseño de la muestra.

- a. Población de estudio: Se seleccionaran a los pacientes que se les realizó el estudio de tomografía computada de cuello y que fueron tratados con cirugía de cuello de los últimos 5 años.
- b. Muestra: Estudios de Tomografía Computada y Expedientes clínicos de pacientes que reúnan los criterios de selección con reporte de Patología de cáncer epidermoide de laringe.

**c. Criterios de selección :**

**1. Inclusión:**

1. Todos los pacientes con reporte histopatológico de cáncer epidermoide de laringe.
2. Todos los pacientes del género masculino o femenino desde los 18 años con expediente clínico completo en donde se incluya reporte de la tomografía computada de cuello y reporte de los hallazgos quirúrgicos encontrados en la cirugía de cuello.
3. Todos los pacientes del género masculino o femenino desde los 18 años con imágenes de TC de cuello, que cuenten con diagnóstico de cáncer de laringe.
4. Todos los pacientes del género masculino o femenino desde los 18 años de edad con tratamiento quirúrgico de cáncer de laringe.

**2. Exclusión:**

1. Todos los pacientes tratados previamente con radioterapia por cáncer de cabeza y cuello.
2. Todos los pacientes con cirugías previas en cuello.
3. Todos los pacientes a los que no se les pudo realizar la TC de cuello de forma programada.

**3. No inclusión:**

1. Pacientes en los que no se concluya adecuadamente el estudio de TC de cuello.
2. Pacientes en los que no se concluya adecuadamente el tratamiento quirúrgico de cáncer laríngeo.

d. Tamaño de la muestra.

1. El total de pacientes para el presente estudio será el total de pacientes con reporte histopatológico de cáncer epidermoide de laringe de los últimos 5 años.

#### 4. Identificación de las Variables

##### 1) VARIABLES DE ESTUDIO

##### A) HALLAZGOS POR TC

###### *Localización del tumor (por tomografía computada)*

- 1) **Definición conceptual:** Los tumores malignos de la laringe son masas ocupantes de espacio que infiltran las estructuras laríngeas, alterando su función.
- 2) **Definición operacional:** En el archivo digital y en el archivo físico del servicio de radiodiagnóstico, el alumno y el tutor de la tesis especificaran la localización del tumor laríngeo tomando en cuenta el plano transversal de la tomografía computada.
- 3) **Indicador:** Tumor supraglótico, tumor de senos piriformes, tumor glótico, tumor transglótico, tumor subglótico, tumor de la hipofaringe. (Anexo 6)
- 4) **Escala de medición:** Cualitativo nominal.

###### *Afectación cartilaginosa (por tomografía computada)*

- 1) **Definición conceptual:** Los signos de certeza de afectación cartilaginosa laríngea son: a) Visualización de masa partes blandas dentro del cartílago laríngeo, b) Existencia de imagen de “explosión cartilaginosa” debido a la fragmentación cartilaginosa producida por masas que envuelven y destruyen el cartílago y c) Esclerosis parcial o completa de los cartílagos.
- 2) **Definición operacional:** En el archivo digital y en el archivo físico del servicio de radiodiagnóstico, el alumno y el tutor de la tesis especificarán si existe afectación cartilaginosa tomando en cuenta el plano transversal de la TC.
- 3) **Indicador:** Afectación del cartílago tiroides, afectación del cartílago cricoides, afectación del cartílago epiglotis, afectación de los cartílagos aritenoides: Presente o ausente (Anexo 7)
- 4) **Escala de medición:** Cualitativo nominal.

*Afectación exolaríngea (por tomografía computada)*

- 1) **Definición conceptual:** Son aquellos tumores laríngeos que se extienden más allá de los límites anatómicos de la laringe.
- 2) **Definición operacional:** En el archivo digital y en el archivo físico del servicio de radiodiagnóstico, el alumno y el tutor de la tesis especificarán si existe afectación exolaríngea tomando en cuenta el plano transversal de la TC.
- 3) **Indicador:** Afectación de la base de la lengua, de la faringe, del esófago cervical, de la musculatura estriada, de la glándula tiroidea y de espacios vasculares. (Anexo 8)
- 4) **Escala de medición:** Cualitativa nominal.

*Invasión ganglionar (por tomografía computada)*

- 1) **Definición conceptual:** Presencia de los siguientes hallazgos por TC de cuello que nos sugieran invasión ganglionar: tamaño superior a 1 – 1.5 cm, hipodensidad, realce periférico y bordes mal definidos.
- 2) **Definición operacional:** En el archivo digital y en el archivo físico del servicio de radiodiagnóstico, el alumno y el tutor de la tesis especificarán si existe invasión ganglionar tomando en cuenta el plano transversal de la TC tanto en fase simple como con contraste intravenoso
- 3) **Indicador:** Hallazgo estructural observado (nombre). (Anexo 9)
- 4) **Escala de Medición:** Cualitativa nominal y cuantitativa.

*Densidad del tumor (por tomografía computada)*

- 1) **Definición conceptual:** Se especificara si densidad es alta o baja en el tejido a valorar.
- 2) **Definición operacional:** En el archivo digital y en el archivo físico del servicio de radiodiagnóstico, el alumno y el tutor de la tesis determinarán la densidad del tumor tomando en cuenta el plano transversal de la TC tanto en fase simple como con contraste intravenoso.
- 3) **Escala de Medición:** Baja (hipodensa), alta (hiperdensa).

## B) HALLAZGOS QUIRURGICOS

### VARIABLES DE RELEVANCIA

#### *Localización del tumor (por cirugía)*

- 1) **Definición conceptual:** Los tumores malignos de la laringe son masas ocupantes de espacio que infiltran las estructuras laríngeas, alterando su función.
- 2) **Definición operacional:** De los expedientes clínicos de los pacientes con reporte de cáncer epidermoide de laringe, resguardados en el archivo del hospital general, el alumno recabará la localización del tumor laríngeo tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos.
- 3) **Indicador:** Tumor supraglótico, tumor de senos piriformes, tumor glótico, tumor transglótico, tumor subglótico, tumor de la hipofaringe. (Anexo 10)
- 4) **Escala de medición:** Cualitativo nominal.

#### *Afectación cartilaginosa (por cirugía)*

- 1) **Definición conceptual:** Lisis o erosión cartilaginosa y presencia de tumor aplicado a los cartílagos laríngeos.
- 2) **Definición operacional:** De los expedientes clínicos de los pacientes con reporte de cáncer epidermoide de laringe, resguardados en el archivo del hospital general, el alumno recabará si existe afectación cartilaginosa tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.
- 3) **Indicador:** Afectación del cartílago tiroides, afectación del cartílago cricoides, afectación del cartílago epiglotis, afectación de los cartílagos aritenoides. (Anexo 11)
- 4) **Escala de medición:** Cualitativo nominal.

#### *Afectación exolaríngea (por cirugía)*

- 1) **Definición conceptual:** Son aquellos tumores laríngeos que se extienden más allá de los límites anatómicos de la laringe.
- 2) **Definición operacional:** De los expedientes clínicos de los pacientes con reporte de cáncer epidermoide de laringe, resguardados en el archivo del hospital general, el alumno recabará si existe afectación exolaríngea tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.
- 3) **Indicador:** Afectación de la base de la lengua, de la faringe, del esófago cervical, de la musculatura estriada, de la glándula tiroidea y de espacios vasculares. (Anexo 12)
- 4) **Escala de medición:** Cualitativa nominal.

*Tamaño del tumor (por cirugía)*

- 1) **Definición conceptual:** Se especificara el tamaño de la pieza quirúrgica en sus diámetros longitudinal, anteroposterior y transverso.
- 2) **Definición operacional:** De los expedientes clínicos de los pacientes con reporte de cáncer epidermoide de laringe, resguardados en el archivo del hospital general, el alumno recabará las mediciones del tumor tomando en cuenta lo reportado en los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.
- 3) **Escala de Medición:** En milímetros.

*Invasión ganglionar (por cirugía)*

- 1) **Definición conceptual:** Presencia de ganglios cervicales con tamaño superior a 1 – 1.5 cm en su diámetro transverso.
- 2) **Definición operacional:** De los expedientes clínicos de los pacientes con reporte de cáncer epidermoide de laringe, resguardados en el archivo del hospital general, el alumno recabará si existe invasión ganglionar tomando en cuenta lo reportado en los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.
- 3) **Escala de Medición:** En centímetros.

C) HALLAZGOS ANATOMOPATOLOGICOS

VARIABLE DE RELEVANCIA

*Estirpe histológica*

- 1) **Definición conceptual:** Se refiere al predominio celular existente en un tumor, cuyas células proceden de un mismo origen histológico.
- 2) **Definición operacional:** El alumno recabará de los expedientes clínicos de los pacientes o del archivo de anatomía patológica el hallazgo histopatológico de cáncer epidermoide (carcinoma de células escamosas) de laringe.
- 3) **Indicador:** Tumor epidermoide de laringe (carcinoma de células escamosas).
- 4) **Escala de medición:** Presente o ausente.



## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los resultados se analizarán con estadística descriptiva en base a proporciones y se buscarán asociaciones entre tomografía computada del cáncer epidermoide de laringe y los hallazgos quirúrgicos, a través de Chi 2. Dichos resultados se analizarán con paquetería de Excel 2007.

## DESCRIPCION GENERAL DEL TRABAJO

El presente trabajo pretende realizar una correlación de los hallazgos por tomografía computada y cirugía de cuello en pacientes con cáncer epidermoide de laringe.

Para tal efecto, el alumno y el tutor de la tesis buscarán en el archivo digital y en el archivo físico del servicio de radiodiagnóstico del hospital general, las imágenes y reportes de tomografía computada de cuello de pacientes con diagnóstico de cáncer de laringe.

El alumno buscará en el archivo clínico del hospital general, los expedientes clínicos de los pacientes con tomografía computada de cuello por cáncer laríngeo para corroborar el diagnóstico histopatológico de cáncer epidermoide, así como para recabar los hallazgos quirúrgicos. Si no existiera el reporte de patología en el expediente clínico, se buscará en el servicio de anatomía patológica con apoyo del personal médico del servicio.

Una vez reunida toda la información, se procederá al llenado de las hojas de recolección de datos de imagen para posteriormente compararlos con las hojas de recolección de datos de cirugía, con el fin de realizar el análisis de los resultados.

## **RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS.**

Se emplearán recursos propios de la U.M.A.E. Hospital General G.G.G. del C.M.N. La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social, tanto médico, como de equipamiento perteneciente a los servicios de Radiodiagnóstico, Otorrinolaringología y Anatomía Patológica.

El personal médico es el adscrito a los servicios de Radiodiagnóstico, Otorrinolaringología y Anatomía Patológica, formando parte del grupo de médicos del Hospital en donde se desarrolla la investigación

Los estudios de Tomografía Computada fueron realizados con equipo helicoidal marca Siemens, modelo Somatom Plus AR-Star.

No se requirió de financiamiento externo o de recursos extras por parte del hospital, ya que los empleados forman parte del protocolo necesario al derechohabiente para su diagnóstico y tratamiento.

## **FACTIBILIDAD**

El presente estudio es particularmente reproducible debido a que en éste hospital se concentra a la población de pacientes con diagnóstico clínico de cáncer de cabeza y cuello de la zona norte del centro del país en condiciones raciales y socioeconómicas similares. Además se cuenta con la infraestructura tecnológica y humana, un registro radiológico, otorrinolaringológico y anatomopatológico digital completo, la información de dicha base de datos y expedientes clínicos es suficiente para permitir el análisis de las variables del estudio.

## ASPECTOS ÉTICOS

El presente trabajo no presenta implicaciones de tipo éticas.

*Carta de consentimiento informado:* Dado el tipo de diseño del presente estudio, ésta no es necesaria.

## **DIFUSION DE RESULTADOS**

El presente estudio se realizó con la finalidad de obtener la titulación como especialista en radiología e imagen. Dicho trabajo pretende ser presentado durante el congreso nacional de Radiología e Imagen en el mes de Febrero del 2010. Así mismo, se buscará su reproducción en una publicación de carácter nacional con el objeto de difundir la experiencia de la U.M.A.E. Hospital General G.G.G. del Centro Médico Nacional La Raza del IMSS.

## RESULTADOS

Se estudiaron 18 pacientes en total que cumplieron con los criterios de selección.

Por sexo se presentaron 17 hombres (94%) y solo una mujer (6%). Grafica 1.

La edad fluctuó de los 43 años el paciente mas joven a los 81 años, con la siguiente distribución por décadas de vida: de 40 a 49 años 2 pacientes (11%), de 50 a 59 años 2 pacientes (11%), de 60 a 69 años 9 pacientes (50%), de 70 a 79 años 3 pacientes (17%), mas de 80 años 2 pacientes (11%), con una media de 60 años de edad y con un pico de incidencia a los 65 años de edad. Grafica 2.

Respecto a la localización por tomografía computada, la región laríngea se demostró en 18 pacientes (100%) mismos que se confirmaron durante la cirugía, la afectación cartilaginosa se demostró en 3 casos, mientras que en cirugía se confirmaron 5 pacientes con extensión cartilaginosa, teniendo un margen de error de un 40%, no se documentaron casos de afectación exolaríngea. Grafica 3.

La extensión de la lesión laríngea comparando la tomografía computada con la cirugía tuvo los siguientes resultados: Localización supraglótica 1 caso por tomografía computada, el cual durante la cirugía demostró una localización transglótica; la localización transglótica se demostró en un caso por tomografía mientras que en la cirugía ésta demostró 2 casos mas, no se demostró localización subglótica, a nivel de glotis la tomografía demostró esta localización en 12 casos, 11 de los cuales fueron confirmados por la cirugía, el restante se localizó en el transoperatorio en la región transglótica; no demostramos lesiones en hipofaringe por tomografía o por cirugía.

En 3 casos no fue posible definir la localización mediante la tomografía, la cirugía demostró la siguiente localización: 1 caso en regiones glótica y subglótica y los otros 2 casos en región glótica. La localización mixta fue demostrada en la tomografía en un paciente que correspondió a epiglotis y glotis mientras que la cirugía ubicó 2 tumores, uno en glotis y subglotis y otro en epiglotis y glotis. Grafica 4.

La extensión cartilaginosa presentó las siguientes características: por tomografía computada la afectación al cartílago tiroides se demostró en 3 casos, mientras que por cirugía se demostró en 5 casos, por tomografía no se demostró extensión a la epiglotis lo cual fue confirmado por cirugía, se reporto por tomografía extensión a cricoides en un caso el cual no se confirmo por cirugía. No hubo extensión al cartílago aritenoides por tomografía o por cirugía. La tomografía no detecto la afectación al cartílago tiroides en un caso. Grafica 5.

No se encontró afectación exolaríngea del tumor.

No fue posible cuantificar el tamaño de la lesión, ya que los protocolos de reporte tanto para la tomografía computada como para la cirugía, no reportan el tamaño en centímetros del tumor, solo se menciona la extensión del mismo.

La densitometría de las lesiones en fase simple fluctuó de 24 a 32 Unidades Hounsfield (UH) con un promedio de 27 UH, en la fase contrastada el rango fue de 43 a 52 UH, demostrando reforzamiento en promedio de 20 UH. Grafica 6.

Respecto a la invasión ganglionar, la tomografía fue positiva en 5 casos (28%) y negativa en 13 casos (72%), mientras que por cirugía fue positiva en 6 casos (33%) y negativa en 12 casos (67%) presentándose un falso positivo y 2 falsos negativos en la descripción por tomografía computada. Grafica 7.

El estadio del tumor solo fue determinado por cirugía demostrándose 8 pacientes en estadio 4 que correspondió al 44%, seguido del estadio 3 en 5 pacientes que correspondió al 28%, le sigue el estadio 1 con 3 pacientes (17%) y finalmente el estadio 2 con 2 pacientes (11%). Grafica 8.

La extensión ganglionar tuvo las siguientes características: N0 en 12 pacientes (67%), N1 en 5 pacientes (28%), N2 en 1 paciente (5%) y N3 en 0 pacientes. Gráfica 9.

No se encontraron metástasis.

La técnica quirúrgica empleada fue microlaringospía directa (mld) con escisión y laringectomía total. La mld con escisión fue realizada en 5 pacientes que corresponden al 28%, la laringectomía total se realizó en 13 pacientes lo que corresponde al 72%; la técnica donde se empleo solo laringectomía total fue en 4 pacientes (31%), laringectomía total + hemitiroidectomía en 4 pacientes (31%) y finalmente la laringectomía total con disección selectiva lateral en 5 pacientes (38%). Grafica 10

El grado de diferenciación histológica encontrado fue: diferenciado en 1 caso (5%), bien diferenciado en 4 casos (22%), moderadamente diferenciado en 9 casos (50%), pobremente diferenciado en 1 caso (6%), tipo queratinizado en 1 caso (6%), invasor en 2 casos (11%). Grafica 11

Debido a lo reducido de la muestra, se aplico la prueba exacta de Fisher para determinar la Chi 2 y obtener el índice de P el cual fue de 0.3608, lo cual indica que si existe una correlación entre los hallazgos por tomografía y los encontrados por cirugía, descartando el azar.



## DISCUSION

El presente estudio demostró una prevalencia en el sexo masculino de hasta un 94% contra un 6% en el sexo femenino, este resultado probablemente fue el tipo de muestreo, mismo que no pudo ser controlado ya que se trata de un estudio retrospectivo.

Nuestro rango de edad de presentación mas frecuente fue en la 7ª década, sin encontrar pacientes por debajo de la tercera década, lo cual es acorde con lo publicado en la bibliografía internacional.

Todas las neoplasias estudiadas tuvieron localización laríngea con afectación cartilaginosa en un 38% , sin embargo la tomografía computada solamente detecto la afectación a cartílago en 3 casos de los 5 reportados por hallazgos quirúrgicos, lo cual demuestra una pobre correlación en cuanto a la detección por tomografía computada de la extensión al cartílago mediante el equipo y la técnica empleada para la obtención del estudio en nuestra institución; sin embargo otras publicaciones demuestran una mejor correlación debido a que cuentan con equipos con mejor tecnología mismos que presentan una imagen con mayor definición y resolución.

La localización de la neoplasia fue glótica en 12 pacientes por tomografía, con la acotación de que por cirugía solo se confirmaron 11 pacientes, éste ultimo evento pudo ser posible debido a la subestimación del medico radiólogo; sin embargo existe una alta correlación. Hubo una mala correlación en la localización transglótica ya que no se presento una correlación por tomografía computada y cirugía, aunado a que los hallazgos por tomografía en 3 casos no definieron la localización y extensión de la neoplasia; consideramos que esto también se relaciona con el equipo de tecnología antigua con la cual contamos, sin embargo el método es congruente con la literatura publicada en el año 2000 que corresponde al tomógrafo con el cual contamos en el hospital.

La extensión cartilaginosa se demostró solo en 3 pacientes de los 5 reportados por cirugía, aun con buena correlación entre ambos métodos. Solo se obtuvo un falso positivo por tomografía a nivel del cartílago cricoides.

Las unidades Hounsfield obtenidas mediante densitometría de la lesión en fase simple nos demostró un promedio de 20 UH con incremento en los valores de atenuación también de 20 UH, lo cual demuestra que el tumor tiene un comportamiento de tejidos blandos; este hallazgo es congruente con el tipo histológico estudiado, sin embargo se carece de un método en la obtención de las

UH y del tiempo de retraso para la adquisición de la fase contrastada, por lo que sugerimos deberá ser homogeneizada la técnica de administración de contraste en esta patología en particular.

No se logró cuantificar el tamaño en centímetros o milímetros por tomografía computada o por cirugía, debido a los protocolos de reporte en ambas técnicas utilizadas en este hospital; esta cuantificación es relevante ya que el tamaño puede ser utilizado como un factor predictivo en la evolución de la neoplasia, por lo que deberá ser implementado como parte del protocolo en pacientes con sospecha de cáncer laríngeo cuando sean sometidos a estudio de tomografía computada y así ofrecer una mayor información para la mejor planeación quirúrgica.

## CONCLUSIONES

1. El hallazgo quirúrgico mas frecuente del cáncer epidermoide de laringe es la localización laríngea glótica (61%), seguido de la transglótica y patrón mixto en un 17% para cada una; la afectación a los senos piriformes se encontró en un 5%.
2. La localización mas frecuente por tomografía computada fue glótica en un 63%, no definida en un 16%, supraglótica en un 6%, seguida de la afectación a los senos piriformes en un 5%, transglótica en un 5% y un patrón mixto en un 5%.
3. Respecto a la afectación a cartílago laríngeo, el más frecuentemente afectado fue el tiroides en un 28% sin demostrar en esta serie afectación a otros cartílagos.
4. Se encontró en este trabajo un 44% de pacientes en el estadio 4, seguido del estadio 3 en un 28%, en estadio 1 un 7% y en estadio 2 11%.
5. La invasión a los ganglios linfáticos tuvo la siguiente distribución: N0 en el 67%, N1 28% y N2 en el 5%.
6. La cirugía con mayor frecuencia empleada fue laringectomía total en un 72% y la disección selectiva lateral con escisión en un 28%. La disección selectiva lateral se empleo en un 38%, la laringectomia con hemitiroidectomía en un 4% y sólo laringectomía en un 31%. Este procedimiento en función al estadio de invasión de la neoplasia.
7. La diferenciación histológica más frecuente fue la moderadamente diferenciada en el 50%, seguida de la bien diferenciada en un 22%, en tercer lugar el tipo invasor en un 11%, el diferenciado, pobremente diferenciado y queratinizado se presentaron en un 6% respectivamente.
8. Se encontró una buena correlación entre los hallazgos por tomografía computada de laringe y los demostrados mediante la cirugía, sin embargo se carece de un protocolo uniforme que permita determinar puntos relevantes como la localización y extensión precisas así como el tamaño, por lo que se propone a consideración del servicio de tomografía la hoja de recolección de datos (ver anexo) para considerar estos puntos e integrarlos de manera rutinaria en todos los pacientes con diagnóstico de cáncer de laringe, con el fin de homogeneizar los protocolos de estudio y así optimizar información importante para la planeación quirúrgica,

considerando además que el quipo de tomografía tiene un atraso tecnológico de 10 años.

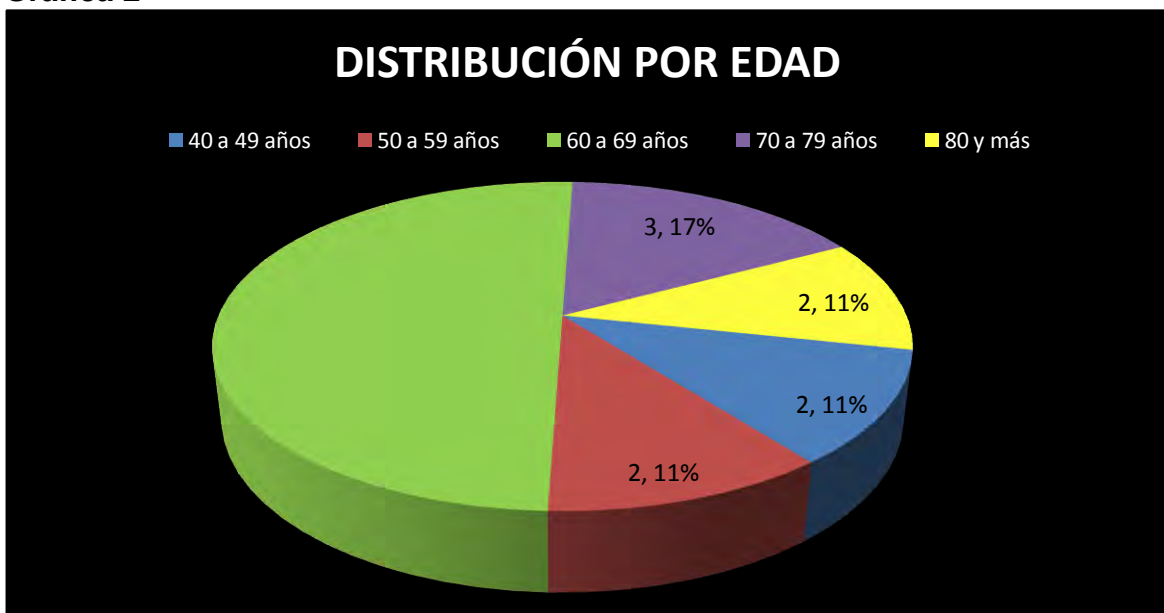
## ANEXOS

### ANEXO 1. GRAFICAS

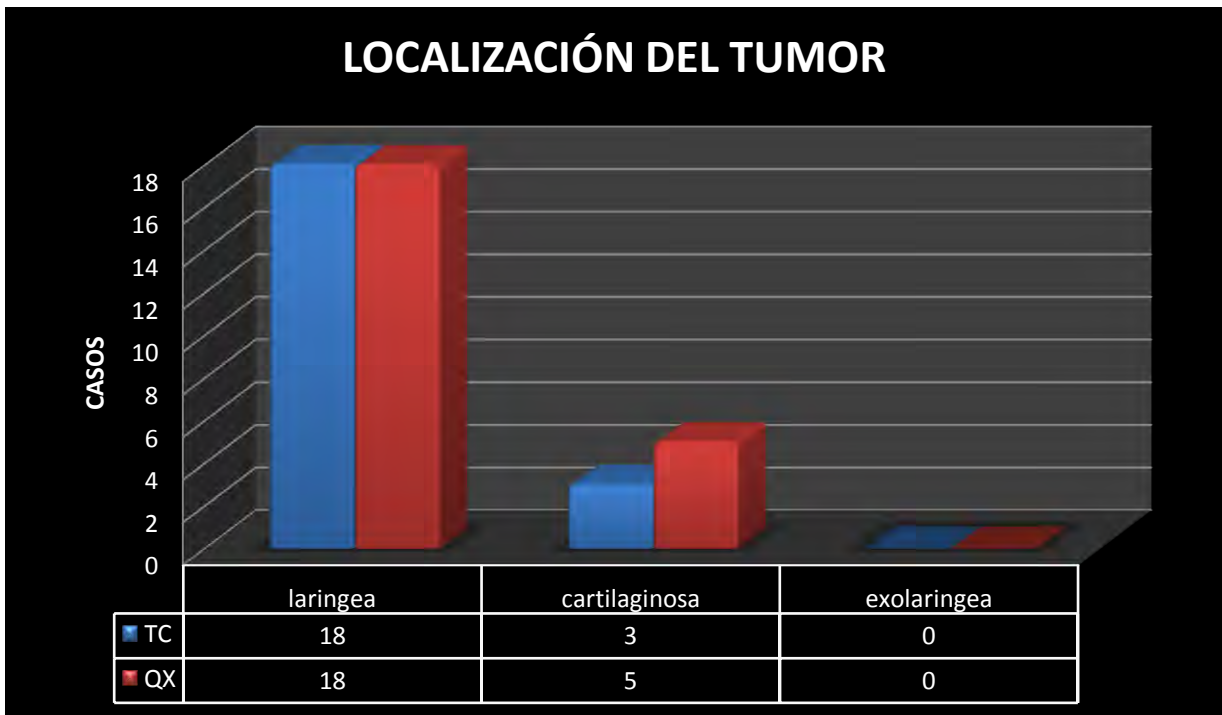
Grafica 1



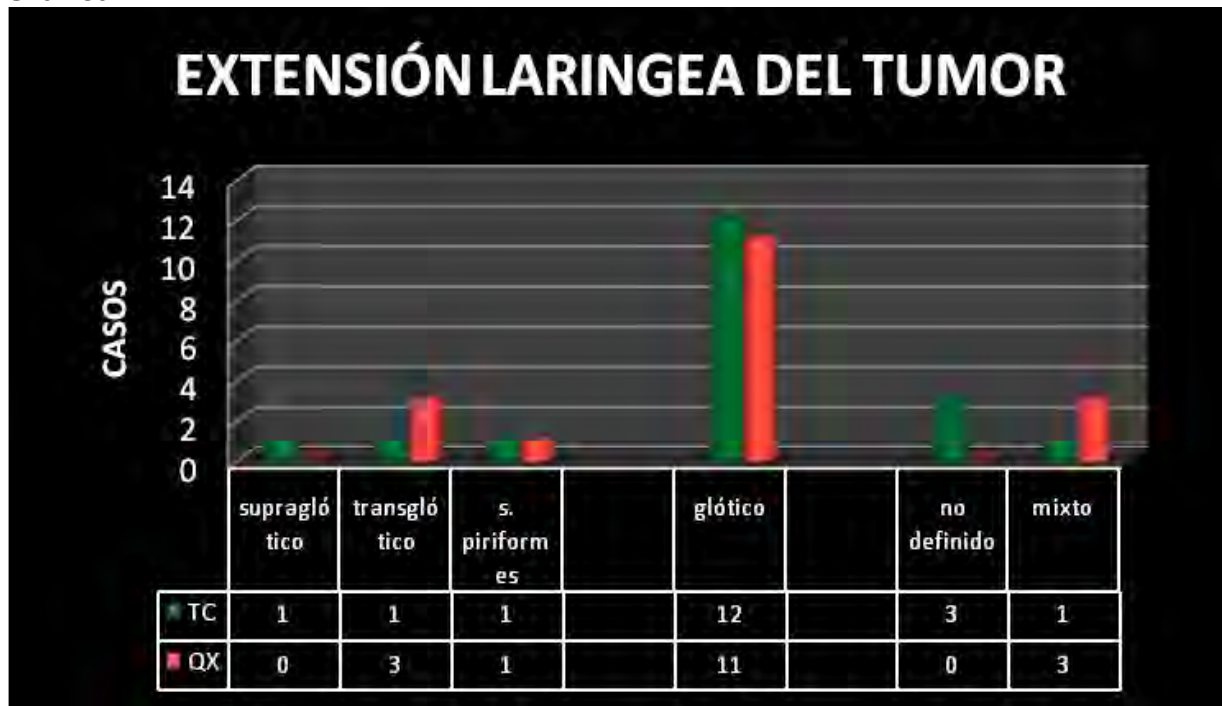
Grafica 2



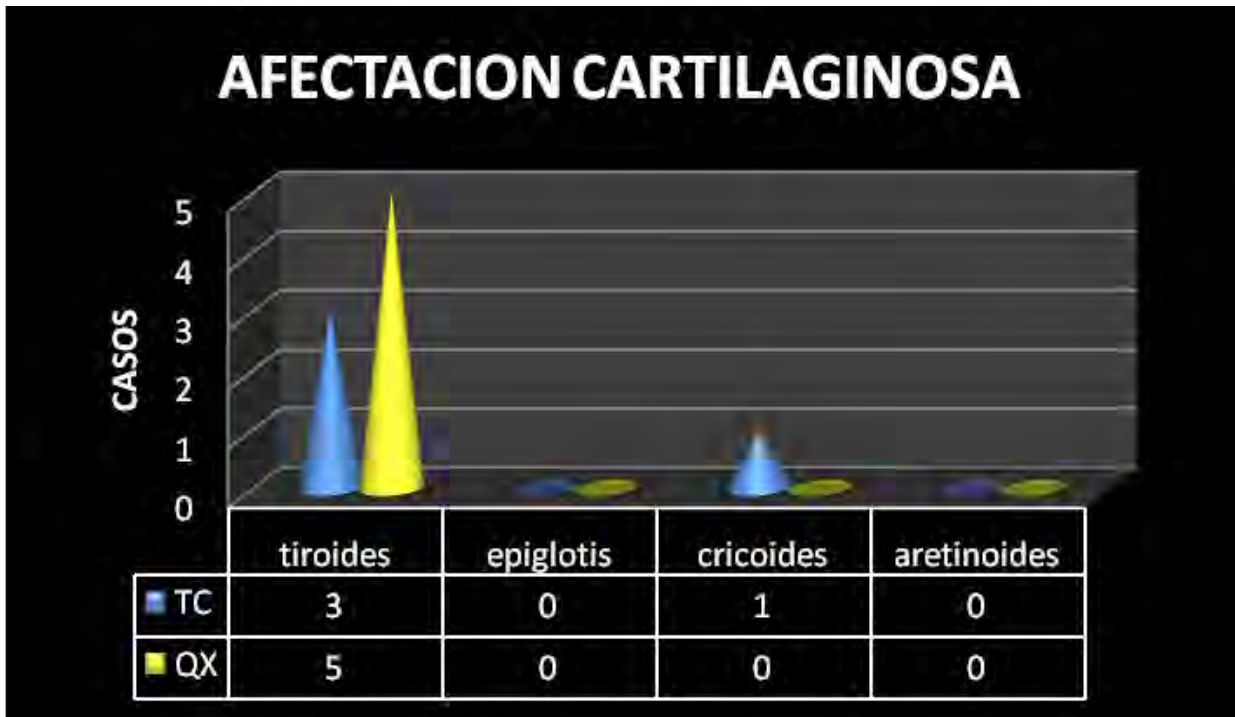
Grafica 3



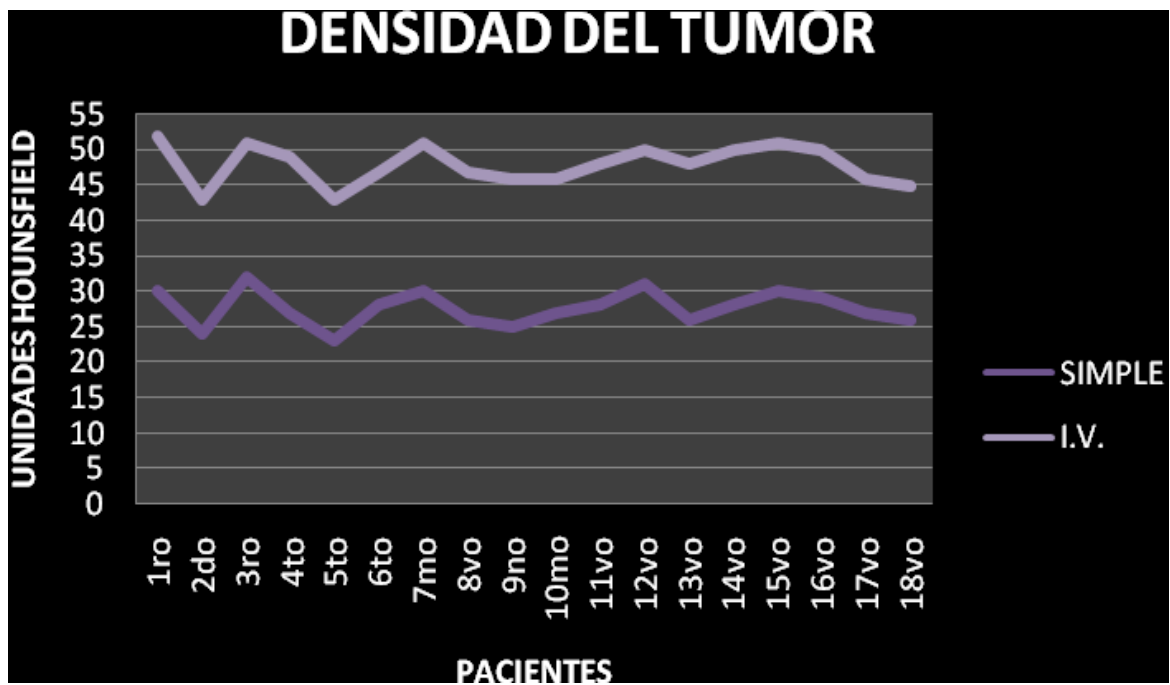
Grafica 4



Grafica 5



Grafica 6



Grafica 7

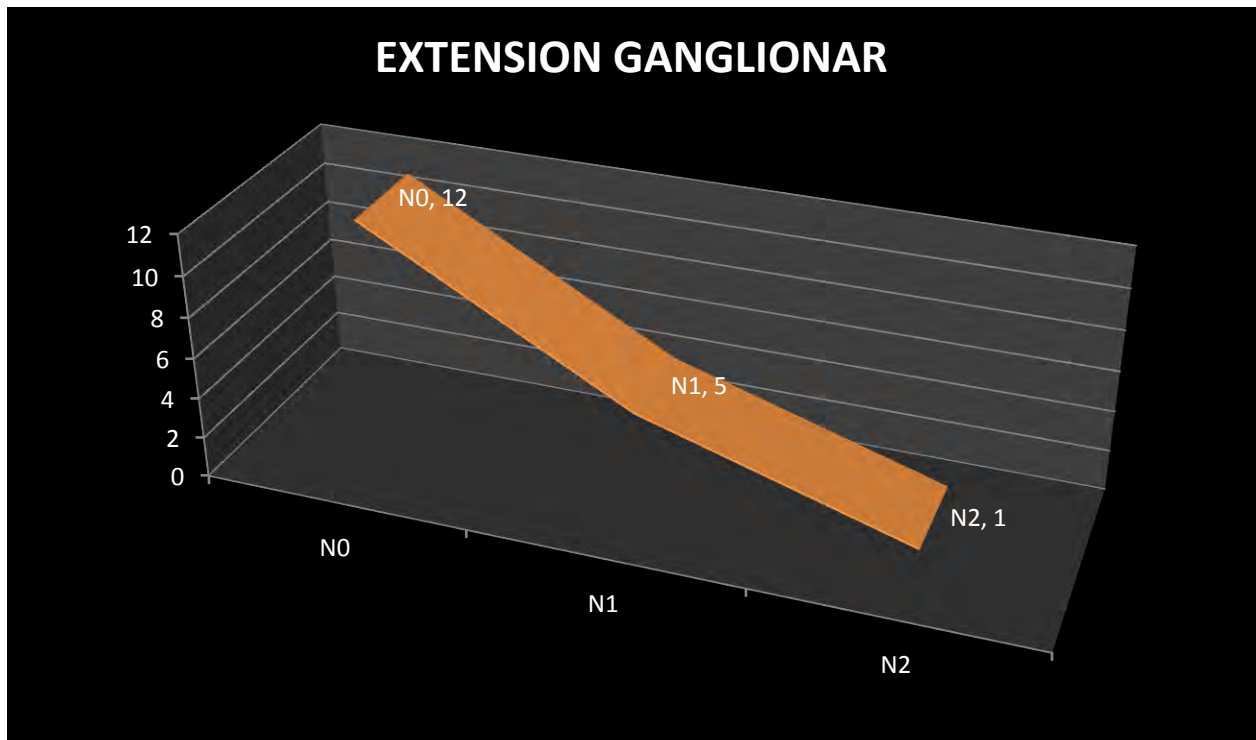


Grafica 8

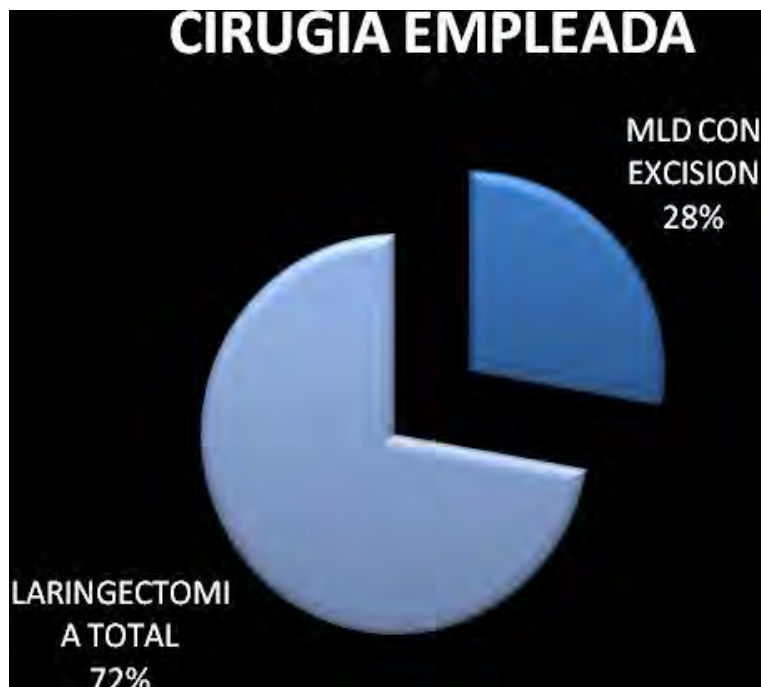




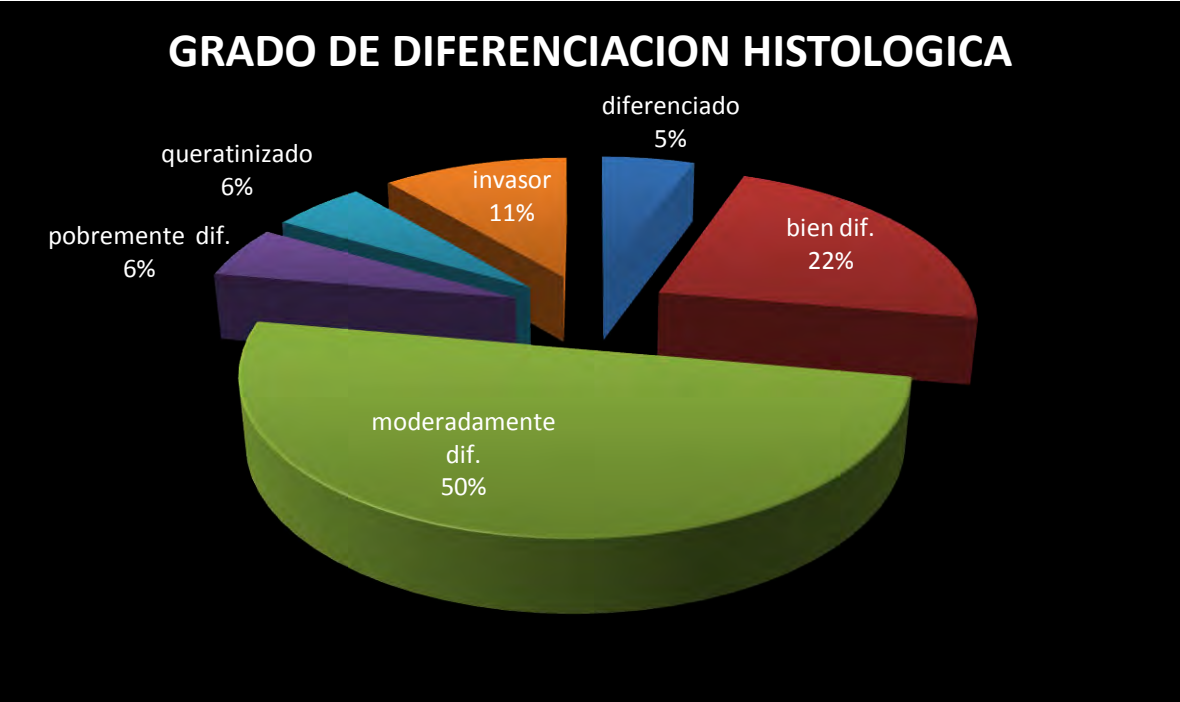
Gráfica 9



Gráfica 10



Grafica 11



## ANEXO 2. IMÁGENES POR TOMOGRAFIA COMPUTADA DE CANCER EPIDERMÓIDE DE LARINGE

Masculino de 45 años de edad con cáncer epidermoide de laringe en la región glótica:

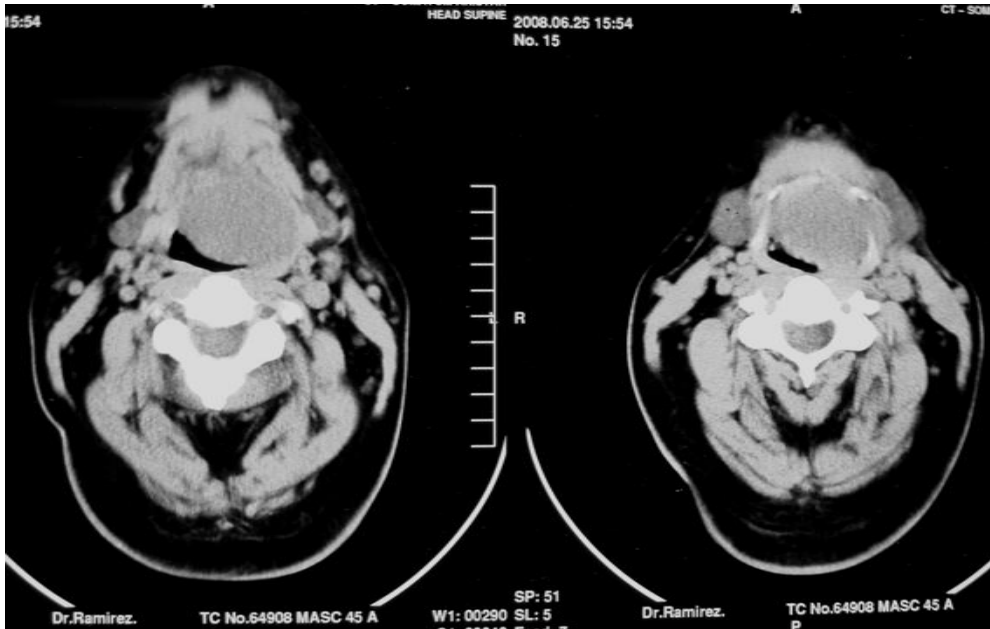


Imagen 1. Tomografía computada de cuello en cortes transversales en fase simple que demuestra tumor de la región glótica.

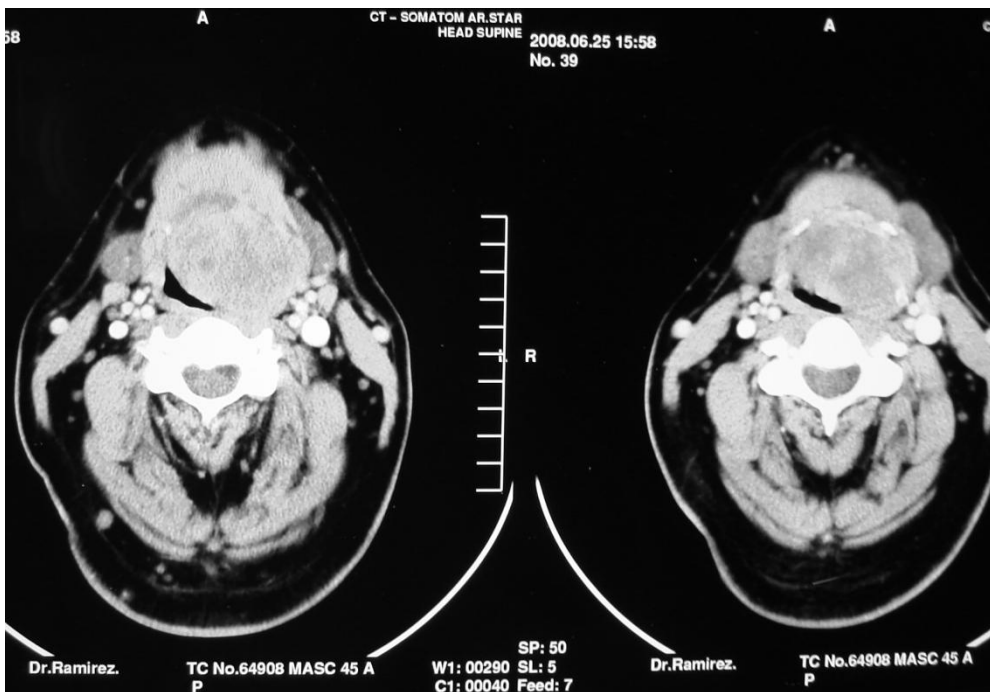


Imagen 2. Tomografía computada de cuello en cortes transversales con contraste endovenoso que demuestra tumor de la región glótica.

**ANEXO 3. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

**TOMOGRAFIA COMPUTADA**

**TUMOR EPIDERMOIDE DE LARINGE POR TC DE CUELLO EN FASES SIMPLE Y CON CONTRASTE INTRAVENOSO.**

**FECHA DE REALIZACIÓN DE LA TC:** \_\_\_\_\_

**NOMBRE DEL PACIENTE:** \_\_\_\_\_  
APELLIDO PATERNO MATERNO NOMBRES

**AFILIACION:** \_\_\_\_\_ **EDAD:** \_\_\_\_\_ **AÑOS.** **SEXO:** \_\_\_\_\_

**LOCALIZACION DEL TUMOR**

Laríngea  Cartilaginosa  Exolaríngea

**LOCALIZACION LARINGEA DEL TUMOR**

Supraglótico  Senos piriformes  Glótico   
Transglótico  Subglótico  Hipofaringe

**LOCALIZACION CARTILAGINOSA DEL TUMOR**

Cartílago tiroides  Cartílago cricoides   
Cartílago epiglotis  Cartílagos aritenoides

**LOCALIZACION EXOLARINGEA DEL TUMOR**

Base de la lengua  Faringe  Esófago cervical   
Musculatura estriada  Glándula tiroidea  Espacios vasculares

**INVASION GANGLIONAR**

**Ganglio(s) cervical(es) mayor(es) a 1 – 1.5 cm en su diámetro transverso:**

SI  NO

Medida \_\_\_\_\_cms.

Medida \_\_\_\_\_cms.

**DENSIDAD DEL TUMOR**

Fase simple \_\_\_\_\_ UH promedio Fase con contraste IV \_\_\_\_\_ UH promedio

**COMENTARIOS:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ANEXO 4. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

**CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO**

**TUMOR EPIDERMOIDE DE LARINGE POR CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO.**

**FECHA DE REALIZACIÓN DE LA CIRUGIA:** \_\_\_\_\_

**NOMBRE DEL PACIENTE:** \_\_\_\_\_  
APELLIDO PATERNO      MATERNO      NOMBRES

**OPERACIÓN REALIZADA** \_\_\_\_\_

**LOCALIZACION DEL TUMOR**

Laríngea                       Cartilaginosa                       Exolaríngea

**LOCALIZACION LARINGEA DEL TUMOR**

Supraglótico                       Senos piriformes                       Glótico   
Transglótico                       Subglótico                       Hipofaringe

**LOCALIZACION CARTILAGINOSA DEL TUMOR**

Cartílago tiroides                       Cartílago cricoides   
Cartílago epiglotis                       Cartílagos aritenoides

**LOCALIZACION EXOLARINGEA DEL TUMOR**

Base de la lengua                       Faringe                       Esófago cervical   
Musculatura estriada                       Glándula tiroidea                       Espacios vasculares

**INVASION GANGLIONAR**

**Ganglio(s) cervical(es) mayor(es) a 1 – 1.5 cm en su diámetro transverso:**

SI                       NO

Medida \_\_\_\_\_cms.

Medida \_\_\_\_\_cms.

**TAMAÑO DEL TUMOR**

Diámetro longitudinal \_\_\_\_\_ mm.      Transverso \_\_\_\_\_ mm.      Anteroposterior \_\_\_\_\_ mm

**ESTADIFICACION DEL TUMOR**

T \_\_\_\_\_                      N \_\_\_\_\_                      M \_\_\_\_\_

**COMENTARIOS:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ANEXO 5. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

**REPORTE DE ANATOMIA PATOLOGICA**

**TUMOR EPIDERMOIDE DE LARINGE POR CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO.**

**FECHA DEL REPORTE DE PATOLOGIA:** \_\_\_\_\_

**NOMBRE DEL PACIENTE:** \_\_\_\_\_  
APELLIDO PATERNO MATERNO NOMBRES

**NUMERO DE FOLIO DEL REPORTE:** \_\_\_\_\_

**ESTIRPE HISTOLOGICA REPORTADA:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ESTADIFICACION DEL TUMOR**

**TUMOR (T)**

TX  TO  Ties  T1   
T2  T3  T4

**NODULO (N)**

NX  N0  N1   
N2  N3

**METASTASIS (M)**

MX  M0

**COMENTARIOS:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **ANEXO 6. LOCALIZACION DEL TUMOR LARINGEO. DEFINICIONES POR TOMOGRAFIA COMPUTADA.**

### Tumor supraglótico

- 1) Definición conceptual:** Se refiere a aquel tumor originado en estructuras comprendidas entre las bandas y el límite laríngeo superior y que se presente como una deformación de las estructuras macroscópicas de la supraglotis.
- 2) Definición operacional:** Se especificará si existe tumor supraglótico tomando en cuenta el plano transversal de la TC.

### Tumor de senos piriformes

- 1) Definición conceptual:** Crecimiento infiltrativo circunferencial de los senos piriformes.
- 2) Definición operacional:** Se especificará si existe tumor de senos piriformes tomando en cuenta el plano transversal de la TC.

### Tumor glótico

- 1) Definición conceptual:** Engrosamiento asimétrico, aumento de su atenuación y alteración del borde libre de una o ambas cuerdas. En la infiltración tumoral de ambas cuerdas sin deformidad, existe engrosamiento de la comisura anterior. La invasión de la comisura anterior se establece cuando hay: engrosamiento mayor de 5 mm, desflecamiento del borde anterior de una cuerda infiltrada en el punto de unión a la comisura y afectación de ambas cuerdas. La afectación de la comisura posterior se sugiere cuando existe masa interaritenoides o infiltrado tumoral extenso en la glotis posterior.
- 2) Definición operacional:** Se especificará si existe tumor glótico tomando en cuenta el plano transversal de la TC en fase simple y con contraste intravenoso.

### Tumor transglótico

- 1) Definición conceptual:** Se define como aquel que afecta a la cuerda, la subglotis o el ventrículo laríngeo en el momento del diagnóstico y que se presenta como infiltración avanzada de las estructuras anteriormente mencionadas, tanto en invasión cartilaginosa como ganglionar, con fijación de la cuerda vocal.
- 2) Definición operacional:** Se especificará si existe tumor transglótico tomando en cuenta el plano transversal de la TC en fase simple y con contraste intravenoso.

### Tumor subglótico

- 1) **Definición conceptual:** Resulta difícil definir el punto exacto de transición glotis-subglotis por radiología convencional. En el estudio axial de TC la subglotis empieza 4-8 mm por debajo del borde inferior de las cuerdas. En términos prácticos, cuando se estudia la laringe de 5 en 5 mm es el primer plano inferior donde se pierden las cuerdas. El tumor subglótico se manifiesta como aumento o asimetría del grosor del cono elástico. En condiciones normales, en la TC el grosor del cono elástico es el de una hoja de papel. Un signo indirecto es la separación cricotiroidea asimétrica.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe tumor subglótico tomando en cuenta el plano transversal de la TC.

### Tumor hipofaríngeo

- 1) **Definición conceptual:** Tumor delimitado por el espacio triangular que se extiende desde las valléculas hasta el esfínter cricoesofágico (boca de Killian), excluyendo la laringe. Se trata de un tumor posterior, retrolaríngeo, que en el momento del diagnóstico suele ser extenso.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe tumor hipofaríngeo tomando en cuenta el plano transversal de la TC.



## **ANEXO 7. AFECTACION DEL CARTILAGO LARINGEO. DEFINICIONES POR TOMOGRAFIA COMPUTADA.**

### Afectación del cartílago tiroides

- 1) **Definición conceptual:** Se agrega a los signos de certeza lo siguiente: discontinuidad de ambas láminas; deformidad cartilaginosa asimétrica con abombamiento evidente; pérdida de las bandas de los espacios paralaríngeos en la zona contigua a la lámina interna tiroidea, comparándola con el lado contralateral; presencia de engrosamiento con masa tumoral en la comisura anterior.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe afectación del cartilago tiroides tomando en cuenta el plano transversal de la TC.

### Afectación del cartílago cricoides

- 1) **Definición conceptual:** Se agrega a los signos de certeza lo siguiente: discontinuidad de ambas láminas; deformidad cartilaginosa asimétrica con abombamiento evidente.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe afectación del cartilago cricoides tomando en cuenta el plano transversal de la TC.

### Afectación del cartílago epiglotis

- 1) **Definición conceptual:** Se agrega a los signos de certeza lo siguiente: deformidad cartilaginosa asimétrica con abombamiento evidente.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe afectación del cartilago epiglotis tomando en cuenta el plano transversal de la TC.

### Afectación de los cartílagos aritenoides

- 1) **Definición conceptual:** Se agrega a los signos de certeza deformidad cartilaginosa asimétrica con abombamiento evidente.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe afectación del cartilago aritenoides tomando en cuenta el plano transversal de la TC.

## **ANEXO 8. AFECTACION EXOLARINGEA. DEFINICIONES POR TOMOGRAFIA COMPUTADA.**

Afectación de la base de la lengua

- 1) Definición conceptual:** Tumor de localización en base de la lengua heterogéneo que experimenta refuerzo sólido tras la administración de medio de contraste. Con demasiada frecuencia los cánceres de lengua son isodensos respecto a músculos intrínsecos normales de la lengua.
- 2) Definición operacional:** Se especificará si existe afectación de la base de la lengua tomando en cuenta el plano transversal de la TC tanto en fase simple como con contraste intravenoso.

Afectación de la faringe

- 1) Definición conceptual:** Tumor de localización en la faringe heterogéneo, que experimenta refuerzo sólido tras la administración de medio de contraste.
- 2) Definición operacional:** Se especificará si existe afectación de la faringe tomando en cuenta el plano transversal de la TC tanto en fase simple como con contraste intravenoso

Afectación del esófago cervical

- 1) Definición conceptual:** Tumor esofágico que puede ser indistinguible del tumor primario.
- 2) Definición operacional:** Se especificará si existe afectación del esófago cervical tomando en cuenta el plano transversal de la TC

Afectación de la musculatura estriada

- 1) Definición conceptual:** En caso de tumores de densidad reducida, la invasión del músculo puede no ser evidente mediante TC a menos que el tumor sea lo bastante grande como para producir distorsión de la anatomía. La hiperdensidad de los músculos, el refuerzo del músculo por el contraste o infiltración nodular de los músculos, pueden sugerir infiltración neoplásica.
- 2) Definición operacional:** Se especificará si existe afectación de la musculatura estriada tomando en cuenta el plano transversal de la TC tanto en fase simple como con contraste intravenoso

Afectación de la glándula tiroidea

- 1) Definición conceptual:** Lesión hipodensa, homogénea y sólida de localización en la glándula tiroidea.

- 2) Definición operacional:** Se especificará si existe afectación de la glándula tiroides tomando en cuenta el plano transversal de la TC tanto en fase simple como con contraste intravenoso

Afectación de espacios vasculares

- 1) Definición conceptual:** Desaparición de los espacios perivasculares, que normalmente rodean a la arteria carótida y vena yugular, cuando las metástasis tumorales los alcanzan. La ausencia de flujo unilateral persistente durante el estudio, la lesión hiperabsortiva intrayugular que se acopla a la luz, el realce de su pared y la existencia de circulación colateral son criterios diagnósticos de trombosis yugular.
- 2) Definición operacional:** Se especificará si existe afectación de los espacios vasculares tomando en cuenta el plano transversal de la TC tanto en fase simple como con contraste intravenoso

## **ANEXO 9. INVASION GANGLIONAR. DEFINICIONES POR TOMOGRAFIA COMPUTADA.**

Tamaño superior a 1 – 1.5 cm

- 1) **Definición conceptual:** Ganglio cervical con dimensiones mayores a 1 – 1.5 cm en su diámetro transverso.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe(n) ganglio(s) mayores a 1 – 1.5 cm tomando en cuenta el plano transversal de la TC tanto en fase simple como con contraste intravenoso
- 3) **Escala de Medición:** En centímetros.

Hipodensidad

- 1) **Definición conceptual:** Se refiere a la densidad menor a 10 UH en uno o más ganglios cervicales.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe(n) ganglio(s) con densidad menor a 10 UH tomando en cuenta el plano transversal de la TC tanto en fase simple como con contraste intravenoso
- 3) **Escala de Medición:** Cuantitativa (UH).

Realce periférico

- 1) **Definición conceptual:** Se refiere a un aumento periférico en la densidad de un ganglio, posterior a la administración de contraste intravenoso, mayor a 10 UH en relación a su densidad periférica previa a la administración del contraste intravenoso.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe(n) ganglio(s) que demuestren realce periférico tomando en cuenta el plano transversal de la TC tanto en fase simple como con contraste intravenoso
- 3) **Escala de Medición:** Cuantitativa (UH).

Bordes mal definidos

- 1) **Definición conceptual:** Se refiere a la pérdida de la interfase grasa entre el ganglio y las estructuras circundantes cuando la enfermedad se extiende más allá de la cápsula. Los márgenes del ganglio pierden definición y puede haber infiltración de los tejidos circundantes.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe(n) ganglio(s) que presenten bordes mal definidos tomando en cuenta el plano transversal de la TC tanto en fase simple como con contraste intravenoso
- 3) **Escala de Medición:** Cualitativa nominal.

## **ANEXO 10. LOCALIZACION DEL TUMOR LARINGEO. DEFINICIONES POR CIRUGIA.**

Tumor supraglótico

- 1) **Definición conceptual:** Tumor limitado a la cara laríngea de epiglotis, a un repliegue ariepiglótico, a una banda ventricular o a un ventrículo.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe tumor supraglótico tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

Tumor de senos piriformes

- 1) **Definición conceptual:** Tumor localizado en la extensión inferior del seno piriforme.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe tumor de senos piriformes tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

Tumor glótico

- 1) **Definición conceptual:** Tumor que invade una o ambas cuerdas vocales verdaderas.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe tumor glótico tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

Tumor transglótico

- 1) **Definición conceptual:** Se define como aquel que afecta a la cuerda, la subglotis o el ventrículo laríngeo en el momento del diagnóstico, tanto en invasión cartilaginosa como ganglionar, con fijación de la cuerda vocal.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe tumor transglótico tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

Tumor subglótico

- 1) **Definición conceptual:** Tumor que se localiza en el área que se extiende desde la superficie inferior de las cuerdas vocales verdaderas a la superficie superior del cartílago cricoides.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe tumor subglótico tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

Tumor hipofaríngeo

- 1) **Definición conceptual:** Tumor que se localiza en el área postcricoidea (unión faringoesofágica).
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe tumor hipofaríngeo tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

## **ANEXO 11. AFECTACION DEL CARTILAGO LARINGEO. DEFINICIONES POR CIRUGIA.**

Afectación del cartílago tiroides

- 1) Definición conceptual:** Lisis o erosión cartilaginosa y presencia de tumor aplicado al cartílago tiroides.
- 2) Definición operacional:** Se especificará si existe afectación del cartílago tiroides tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

Afectación del cartílago cricoides

- 1) Definición conceptual:** Lisis o erosión cartilaginosa y presencia de tumor aplicado al cartílago cricoides.
- 2) Definición operacional:** Se especificará si existe afectación del cartílago cricoides tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

Afectación del cartílago epiglotis

- 1) Definición conceptual:** Lisis o erosión cartilaginosa y presencia de tumor aplicado al cartílago epiglotis.
- 2) Definición operacional:** Se especificará si existe afectación del cartílago epiglotis tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

Afectación de los cartílagos aritenoides

- 1) Definición conceptual:** Lisis o erosión cartilaginosa y presencia de tumor aplicado a los cartílagos aritenoides.
- 1) Definición operacional:** Se especificará si existe afectación de los cartílagos aritenoides tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

## **ANEXO 12. AFECTACION EXOLARINGEA. DEFINICIONES POR CIRUGIA.**

Afectación de la base de la lengua

- 1) **Definición conceptual:** Tumor de localización en base de la lengua.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe afectación de la base de la lengua tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

Afectación de la faringe

- 1) **Definición conceptual:** Tumor de localización en la faringe.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe afectación de la faringe tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

Afectación del esófago cervical

- 1) **Definición conceptual:** Tumor esofágico que puede ser indistinguible del tumor primario.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe afectación del esófago cervical tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

Afectación de la musculatura estriada

- 1) **Definición conceptual:** Tumor que invade el músculo estriado adyacente al tumor primario.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe afectación de la musculatura estriada tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

Afectación de la glándula tiroidea

- 1) **Definición conceptual:** Nódulos firmes, duros, irregulares y no móviles, de localización en la glándula tiroides.
- 2) **Definición operacional:** Se especificará si existe afectación de la glándula tiroides tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.

Afectación de espacios vasculares

- 1) **Definición conceptual:** Desaparición de los espacios perivasculares, que normalmente rodean a la arteria carótida y vena yugular, cuando las metástasis tumorales los alcanzan.

**2) Definición operacional:** Se especificará si existe afectación de los espacios vasculares tomando en cuenta los hallazgos quirúrgicos referidos en el expediente clínico.



# CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

## GRAFICA DE GANT

### PLANEACIÓN Y REALIZACIÓN

	Enero Marzo	Abril	Mayo Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Febrero 2010
<i>Redacción de protocolo</i>							
<i>Presentación al comité y aprobación</i>							
<i>Concordancia</i>							
<i>Captura de datos</i>							
<i>Análisis estadísticos de resultados</i>							
<i>Redacción de tesis</i>							
<i>Presentación de tesis</i>							
<i>Publicación de tesis</i>							

## **BIBLIOGRAFIA.**

- 1.- Ryan S. Anatomía para el Diagnóstico Radiológico. 2da. Ed. España: Editorial Marbán, 2000.
- 2.- Pires DR, De Barros N, De Oliveira PA, De Souza TO, Rapoport A, Guido CG. Value of computed tomography for evaluating the subglottis in laryngeal and hypopharyngeal squamous cell carcinoma. Med J 2007; 125: 73-6.
- 3.- Mijares BA. Carcinoma laríngeo: importante conocimiento en la patología maligna de cabeza y cuello. Cimel 2002; 7: 1-12.
- 4.- Grossman RY. Neurorradiología. 2da. Ed. España: Editorial Marbán, 2007.
- 5.- Vergara HJ. Anatomía quirúrgica de la laringe y la tráquea. Revista de Otorrinolaringología 2002; 30: 4-9.
- 6.- Latarjet RL. Anatomía Humana. 2da. Ed. México: Edit. Panamericana, 1999.
- 7.- Harnsberger HR. Manual de diagnóstico por imagen de la cabeza y cuello. 2da. Ed. España: Editorial Elsevier, 2004.
8. - Steve C. Laryngeal cancer: how does the radiologist help? Cáncer Imaging 2007; 7: 93-103.
- 9.- Pedrosa CG. Diagnóstico por imagen, Tratado de Radiología clínica. Vol III Enfermedades generalizadas. 2da. Ed. España: Editorial McGraw-Hill Interamericana, 2004.
10. - Hermans R. Staging of laryngeal and hypopharyngeal cancer: value of imaging studies. Eur Radiol 2006; 16: 2386–2400.
11. - Zinreich SM. Imaging in laryngeal cancer: computed tomography, magnetic resonance imaging, positron emission tomography. Otolaryngol Clin N Am 2002; 35: 971–91.
- 12.- Amilibia E, Juan A, Nogués J, Mañós M, Monfort JL, Dicenta M. Invasión neoplásica del cartílago laríngeo, diagnóstico mediante tomografía computarizada. Acta Otorrinolaringol Esp 2001; 52: 207-10.

13. - Soo KB, Lyung JS, Jin AK, Sik KM. The CT evaluation of neoarytenoid soft tissue after an arytenoidectomy during a supracricoid partial laryngectomy. *Korean J Radiol* 2009; 10: 8-11.
14. - . Weissman MD, Hugh DC, Jonas TJ. Thyroid gland after total laryngectomy: CT appearance. *Radiology* 1998; 207: 405-09.
15. - Putten LV, Hoekstra OS, Bree R, Kuik DJ, Comans EF, Langendijk JA, et al. 2-Deoxy-2[F-18]FDG-PET for detection of recurrent laryngeal carcinoma after radiotherapy: Interobserver variability in reporting. *Mol Imaging Biol* 2008; 10: 294-303.
16. - Vandecaveye MD, De Keyzer MS, Vander PM, Deraedt MD, Alaerts MD, Landuyt PH, et al. Evaluation of the larynx for tumour recurrence by diffusion weighted MRI after radiotherapy: initial experience in four cases. *The British Journal of Radiology* 2006; 79: 681–7.
- 17.- Murakami R, Furusawa M, Baba Y, Nishimura R, Katsura F, Eura M, et al. Dynamic helical CT of T1 and T2 glottic carcinomas: Predictive value for local control with radiation therapy. *AJNR Am J Neuroradiol* 2000; 21:1320–6.
- 18.- Ferreiro AC, Jiménez JL, Martínez SJ, Cervera RJ, Martínez PM, Cubero CJ, y cols. CT findings after laryngectomy. *RadioGraphics* 2008; 28:869–82.
- 19.- Toyoda K, Kawakami G, Kanehira Ch, Tozaki M, Fukuda Y, Fukuda K ,et al. Enhanced four-detector row computed tomography imaging of laryngeal and hypopharyngeal cancers. *J Comput Assist Tomogr* 2002; 26: 912–21.
- 20.- Stadler A, Kontrus M, Kornfehl J, Youssefzadeh S, Bankier AA. Tumor staging of laryngeal and hypopharyngeal carcinomas with functional spiral CT: Comparison with nonfunctional CT, histopathology, and microlaryngoscopy. *J Comput Assist Tomogr* 2002; 26(2): 279-84.
- 21.- Ois DJ, Duprez T, Weynand B, Lonneux M, Marc HP, Reyckler H, et al. Tumor volume in pharyngolaryngeal squamous cell Carcinoma: Comparison at CT, MR imaging, and FDG PET and validation with surgical specimen. *Radiology* 2004; 233: 93–100
- 22.- Policarpo M, Taranto F, Aina E, Valletti AP. Chondrosarcoma of the larynx: a case report. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2008; 28: 38-41.
23. - Harriet CT, Pierre RD, Robert H. Correlation of local outcome after partial laryngectomy with cartilage abnormalities on CT. *AJNR Am J Neuroradiol* 2005; 26: 674–8.

24. - Ari MB, Nafi A. Radiologic evaluation of larynx cancer. *Otolaryngol Clin N Am* 2008; 41: 697–713.

25.- Silverman PM, Bossen EH, Fisher SR, Boyce CT, Korobkin M, Halvorsen RA. Carcinoma of the Larynx and Hypopharynx: Computed Tomographic-Histopathologic. *Radiology* 1984; 151: 697-702.