



## **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

División De Estudios De Posgrado E Investigación

Instituto Mexicano Del Seguro Social Centro Médico Nacional La Raza

Unidad Médica De Alta Especialidad Hospital General "Dr. Gaudencio

González Garza"

**Correlación radiológica, quirúrgica e histopatológica en el diagnóstico  
extensión de Cáncer de Laringe en pacientes adultos sometidos a  
laringectomía total en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital  
General "Gaudencio González Garza" Centró Médico Nacional La Raza.**

Tesis de Posgrado.

Para optar por el grado de: Médico Especialista en Otorrinolaringología y Cirugía de

Cabeza y Cuello

**P r e s e n t a**

**Dra. Alejandra Leyva Guerrero**

INVESTIGADORES RESPONSABLES

**Dr. Ruben Moreno Padilla**

Medico de Base de Otorrinolaringologia y Cirugia de Cabeza y Cuello

**Dra. Aneris Flores Moro**

Medico de Base de Otorrinolaringologia y Cirugia de Cabella y Cuello

MEXICO D.F. JULIO 2013



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## **INVESTIGADOR RESPONSABLE**

**Dr. Ruben Moreno Padilla**

Medico de Base de Otorrinolaringologia y Cirugia de  
Cabeza y Cuello

Matricula 7260814

## **INVESTIGADORES ASOCIADOS**

**Dra. Aneris Flores Moro**

Medico de Base de Otorrinolaringologia y Cirugia de  
Cabella y Cuello

Matricula 99362941

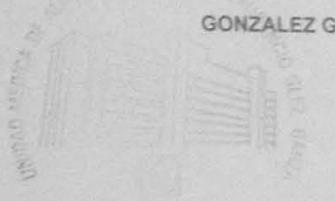
**Dra. Alejandra Leyva Guerrero**

Residente de 4to año de Otorrinolaringologia y Cirugia  
de Cabeza y cuello

Matricula 98360859

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UMAE HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO  
GONZALEZ GARZA" CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

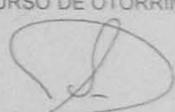
AUTORIZADA POR:

  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
DRA. LUZ ARCELIA CAMPOS NAVARRO

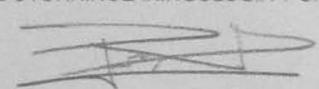
DIRECTOR DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD HOSPITAL GENERAL "DR  
GAUDENCIO GONZALEZ GARZA"

DRA. LUZ ARCELIA CAMPOS NAVARRO

PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE OTORRINOLARINGOLOGIA Y CCC

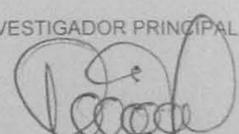
  
DR. SILVIO JURADO HERNANDEZ

JEFE DE SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGIA Y CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO

  
DR. RUBEN MORENO PADILLA

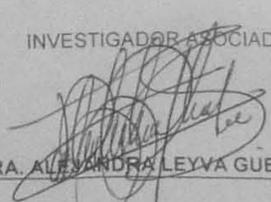
MEDICO ADSCRITO DE OTORRINOLARINGOLOGIA Y CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO

INVESTIGADOR PRINCIPAL

  
DRA. ANERIS FLORES MORO

MEICO ADSCRITO DE OTORRINOLARINGOLOGIA Y CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO

INVESTIGADOR ASOCIADO

  
DRA. ALEJANDRA LEYVA GUERRERO

RESIDENTE DE 4TO AÑO DE OTORRINOLARINGOLOGIA Y CIRUGIA DE CABEZA Y CUELLO

~ 3 ~



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3502  
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, D.F. NORTE

FECHA 24/07/2013

**DR. RUBEN MORENO PADILLA**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**Correlación radiológica, quirúrgica e histopatológica de la extensión de Cáncer de Laringe en pacientes adultos sometidos a laringectomía total en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital General "Gaudencio González Garza" Centro Médico Nacional La Raza.**

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O** con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2013-3502-99

ATENTAMENTE

**DR. JAIME ANTONIO ZALDIVAR CERVERA**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3502

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**DEDICATORIA**

**PARA MI FAMILIA**

**PARA MI ESPOSO**

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por las bendiciones que me ha dado sin medida.

A mis padres que siempre han sido mi inspiración y mi piedra angular.

A mi Esposo Manuel por su amor y apoyo incondicional sin el cual mi sueño  
no se hubiera podido convertir en realidad.

A mi hermana Elisa que siempre ha sido el gran ejemplo a seguir mio.

A mis abuelitos cuya fortaleza siempre me ha impulsado a ser mejor

A mis maestros: Dr. Ruben Moreno, Dr. Ernesto Conde y Dra. Aneris Flores,  
que me enseñaron el camino hacia la profesión que amo.

A mis compañeros residentes que sin ellos esta experiencia de vida jamas  
hubiera sido la misma.

## INDICE

RESUMEN.....	8
MARCO TEORICO.....	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	47
JUSTIFICACION.....	50
PREGUNTA DEL ESTUDIO.....	52
OBJETIVOS.....	53
HIPOTESIS .....	54
MATERIAL Y METODOS .....	55
DESCRIPCION GENERAL.....	57
RESULTADOS.....	58
CONCLUSIONES.....	112
DISCUSIÓN.....	119
ANEXOS.....	120
BIBLIOGRAFIA.....	145

## 1 RESUMEN

---

**Correlación radiológica, quirúrgica e histopatológica de la extensión de Cáncer de Laringe en pacientes adultos sometidos a laringectomía total en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital General "Gaudencio González Garza" Centro Médico Nacional La Raza.** Moreno P. Flores A.

Leyva G.

**Introducción.** El cáncer de laringe es motivo de consulta frecuente. en el año del 2012 en el servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello se realizaron 213 consultas de pacientes con diagnóstico de tumor maligno de laringe. **Objetivo** Correlacionar la eficacia del estudio tomográfico en el diagnóstico de extensión en cáncer de laringe con los hallazgos quirúrgico-histopatológicos de los pacientes adultos sometidos a laringectomía total

**Materiales y Métodos** Se realizara un estudio clínico transversal descriptivo. Se captarán todos los expedientes clínicos, reportes de patología y de tomografía de pacientes adultos con cáncer de laringe avanzado del servicio.

**Análisis Estadístico** Se determinara la especificidad y sensibilidad del estudio tomográfico tomando como estándar de oro el reporte de histopatología. **Resultados** La TC presento una sensibilidad para detección de invasión de espacios laríngeos de 82.1% en pacientes T4. Una precisión de invasión de espacios laríngeos del 86.6% en pacientes T3. Una sensibilidad y especificidad del 100% en la invasión del cartílago laríngeo.

**Palabras Claves:** Cáncer de Laringe, Tomografía de cuello, Tomografía de cáncer de laringe.

## 2. MARCO TEORICO

---

### 2.1 Anatomía de los compartimientos laríngeos

Los cartílagos laríngeos junto a sus membranas forman una capa externa, el tejido conjuntivo del que forman parte el cono elástico y la membrana cuadrangular forma una capa intermedia y sobre ésta última una capa de epitelio forma una capa interna. Así entre estas capas quedan delimitados los espacios intralaríngeos superficiales y profundos.<sup>1</sup>

El estudio de los espacios profundos de cuello ha aportado luz para el entendimiento de la diseminación de edemas laríngeos y de carcinomas laríngeos. Se encontró que mientras que el epitelio de revestimiento es un continuum a lo largo de toda la laringe, el espacio submucoso está compartimentado. Estos compartimentos pueden retrasar o dirigir en un sentido u otro el crecimiento tumoral, que habitualmente utiliza las vías de menor resistencia.

Welsh en 1989 <sup>2</sup> presenta un trabajo experimental sobre diseminación de isótopos radiactivos sobre laringes humanas sanas obtenidas por autopsia en las cuales inyectan el isótopo submucosamente en los tres pisos laríngeos y observa cómo se va diseminando en función de la cantidad de isótopo inyectado. El isótopo se inyecta submucosamente a nivel de supraglotis (banda), glotis (cuerda vocal) y subglotis observando que a nivel de banda el isótopo tiende a diseminarse hacia el espacio paraglótico en dirección ascendente hacia el repliegue ariepiglótico y a través de esta vía se hace

extralaríngeo. A este nivel, se observa como la membrana tirohioidea apenas opone resistencia a la diseminación del tumor. Si seguimos inyectando isótopo, comenzará una diseminación horizontal hacia el ventriculo y el músculo vocal. Finalmente acabará diseminándose hacia el pericondrio interno y el área subglótica.

Cuando la inyección se realiza en el espacio submucoso de la cuerda vocal (espacio de Reinke), el isótopo se disemina horizontalmente a lo largo de todo el espacio, comenzando después la diseminación lateral hacia el pericondrio interno. Seguidamente el isótopo comienza la diseminación inferior respetando el cono elástico, progresando hacia la membrana cricotiroidea por donde acabará haciéndose extralaríngeo. La inyección submucosa en la subglotis produce invasión temprana del músculo vocal. Mientras que el pericondrio interno resiste durante bastante tiempo la invasión, la membrana cricotiroidea permitirá con relativa facilidad el paso del contraste hacia la región prelaríngea.

Lo que ponen de manifiesto estos estudios experimentales es que el espacio submucoso de la laringe sana está dividido en compartimentos por estructuras fibrosas, elásticas y musculares y que esta compartimentalización va a ser clave en la diseminación del carcinoma epidermoide de laringe ya que dirigirá inicialmente la masa tumoral hacia zonas que pueden ser previstas con anterioridad conociendo con detalle la anatomía de este espacio submucoso.

Pasaremos a continuación a describir estas estructuras y espacios existentes en la laringe sana.

### **2.1.1 Descripción de los compartimientos laríngeos**

Para nuestro estudio es importante la descripción de tres espacios en particular el espacio preepiglotico, el espacio paraglotico y la región de la comisura anterior.

#### **Espacio preepiglotico (Fig.1)<sup>3,4</sup>**

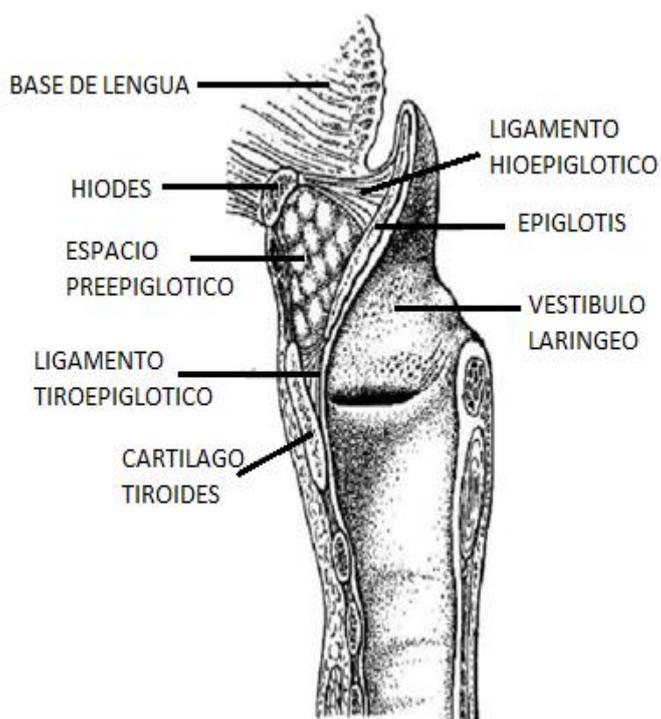
El espacio preepiglotico, también conocido como el espacio de Boyer, es una estructura triangular que comprende el área hiotiroepiglotica. En su interior contiene tejido adiposo en su mayoría, pero además se encuentran fibras elásticas, fibras de colágeno y conductos linfáticos. Dicho espacio se encuentra limitado superiormente por el ligamento hioepiglótico, anteriormente por la membrana tirohiodea y el cartílago tiroides, y posteriormente por la epiglotis y el ligamento tiroepiglótico.

Anteriormente a dicho espacio se relaciona con el sistema musculoaponeurótico anterior del cuello y con la “bolsa serosa de boyer”, que se encuentra entre la membrana tirohiodea y la fascia cervical profunda.

La relación inferior de este espacio es el espacio paraglotico, del cual se encuentra dividido por medio del ligamento tiroepiglótico que es una condensación fibrosa y de colágena que va desde la punta de la epiglotis hasta el tubérculo laríngeo. Las relaciones mediales o hacia la luz laríngea son las siguientes: se encuentra por delante del vestíbulo laríngeo,

exactamente sobre el nivel de la banda y el ventrículo; lateralmente se encuentra sobre el ángulo anterior del seno piriforme; a nivel inferior está separado de la comisura anterior por el ligamento tiroepiglótico y los ligamentos vocales.

Dicho espacio como se presentara más adelante es importante para diseminación laríngea.



**Figura 1.**  
Vista sagital de la laringe

### **Espacio paraglótico (Fig.2) <sup>5</sup>**

El espacio paraglótico es un espacio par, simétrico, que se extiende por los tres pisos laríngeos. A nivel superior se relaciona con la base de la lengua y la amígdala lingual por delante y con la cara laríngea de la epiglotis y la

vallécula por detrás. Lateralmente se relaciona con la región de los tres repliegues, glosopiglótico, faringopiglótico y ariepiglótico. A nivel del piso supraglótico está formado fundamentalmente por tejido graso que rodea a los ventrículos laríngeos. El espacio paraglótico se interrumpe hacia atrás por los aritenoides, pero presenta continuidad hacia delante y hacia arriba con el espacio preepiglótico. A nivel más superior, el espacio paraglótico se localiza en profundidad sobre la superficie endolaríngea del repliegue ariepiglótico y medialmente a la mucosa de la cara interna y ángulo anterior del seno piriforme. A nivel del plano glótico, el espacio paraglótico va a estar constituido fundamentalmente por el músculo tiroaritenoso medial, con una gruesa capa de tejido graso entre el músculo y el cartílago. El límite medial del espacio paraglótico es el cono elástico que presenta gran resistencia a la invasión tumoral. El límite anteromedial a este nivel está formado por la membrana cricotiroides, con su condensación anterior denominada ligamento cricotiroides. A nivel subglótico apenas existe tejido graso entre el cono elástico y la mucosa endolaríngea.

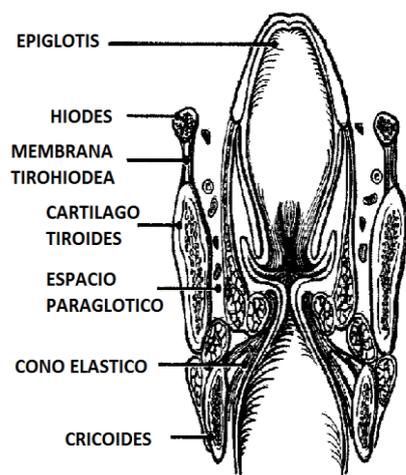
### **Región de comisura anterior (Fig.3)<sup>6</sup>**

La comisura anterior es la zona de convergencia de las dos hemilaringes y de los tres pisos laríngeos. En ella confluyen el pie de la epiglotis, la parte anterior de ambas cuerdas vocales y la parte superior de la cara anterior de la subglotis. La comisura anterior contiene vasos sanguíneos y conductos linfáticos.

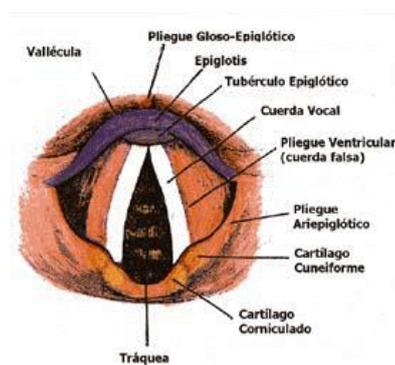
La importancia de dicha región es la confluencia de los tres pisos laríngeos, así como su relación con el ligamento de Broyle y el plano de Guerriers.

El ligamento de Broyle consiste en una condensación fibrosa que se extiende desde el borde superior del cartílago tiroideo en la línea media hasta la inserción de los músculos vocales (unos 10mm aprox.) donde van a insertarse los ligamentos vocales, ligamento tiroepiglótico y el cono elástico. El plano de Guerriers es la región inferior de la comisura anterior. Ambas regiones son importantes para la diseminación de las neoplasias ya que ambos carecen de pericondrio favoreciendo la infiltración directa.

Existen diversas regiones y estructuras dentro de la laringe que favorecen y otras que detienen la diseminación de las neoplasias conocidas como barreras o rutas de diseminación que se describen a continuación.



**Figura 2.** Vista coronal de la laringe donde se delimita el espacio paraglótico.



**Figura 3.** Vista endoscópica de la laringe con delimitación de la comisura anterior.

## **2.2 Barreras Anatómicas en la extensión del cáncer laríngeo<sup>7 y 1</sup>**

Éstas deben ser consideradas en un sentido muy relativo, ya que el progresivo crecimiento tumoral acaba desbordándolas con el tiempo y deben entenderse solo como factores mecánicos que retrasan la invasión de áreas adyacentes.

Las barreras anatómicas de la laringe son de dos tipos fundamentalmente:  
(Fig. 4)

### **Barreras contra la diseminación extralaríngeo**

#### *a) Esqueleto cartilaginoso*

Los cartílagos tiroides y cricoides representan una barrera muy eficaz contra la diseminación extralaríngeo. Sin embargo el envejecimiento y la metaplasia ósea suelen acompañarse de una red vascular que hace vulnerable al cartílago en las áreas osificadas. La invasión se realiza casi siempre a partir de puntos calcificados del cartílago.

#### *b) Membrana o ligamento hioepiglótico*

Constituye el techo del espacio preepiglótico, siendo una barrera muy resistente a la diseminación tumoral tanto desde este espacio a vallécula y base de lengua como a la inversa.

*c) Membrana tirohioidea*

Forma el límite anterior del espacio preepiglótico, constituyendo una estructura con resistencia relativa a la invasión tumoral, pues no siempre detiene la extravasación hacia los planos prelaríngeos.

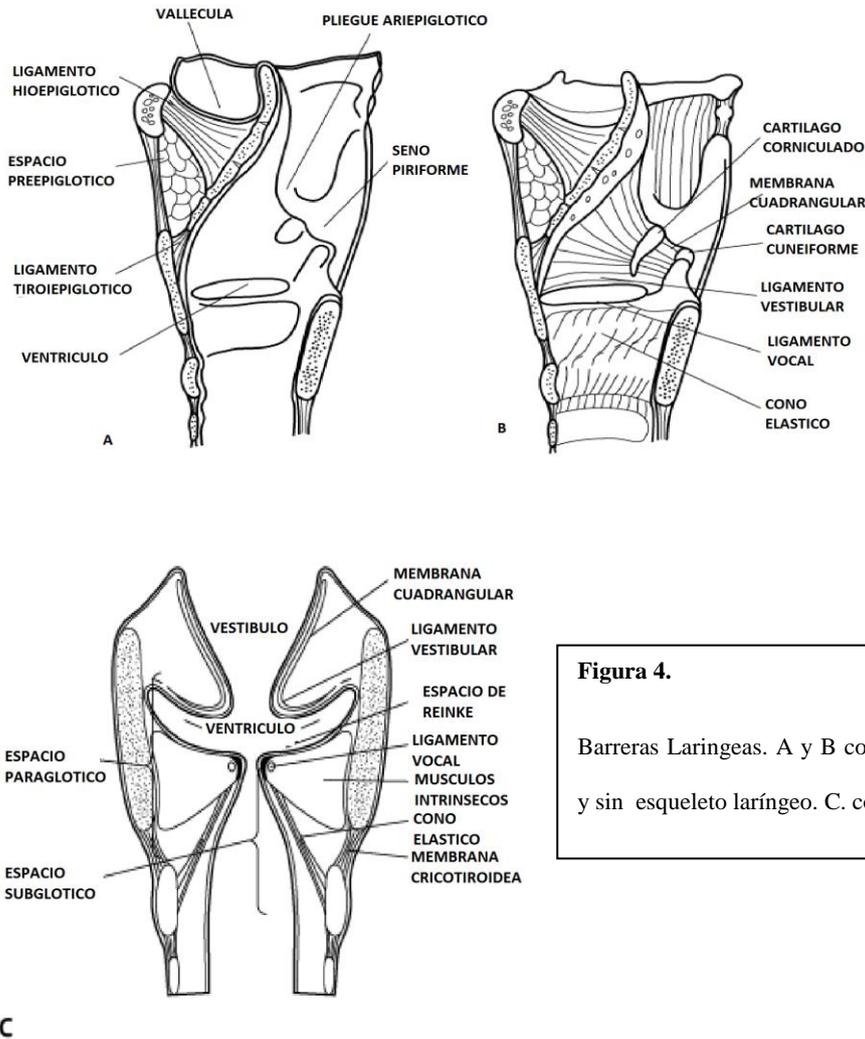
**Barreras contra la diseminación endolaringea:**

*a) Cono elástico*

Sirve de límite entre el piso glótico-subglótico y el espacio paraglótico. Es una barrera anatómica eficaz durante mucho tiempo al crecimiento tumoral.

*b) Membrana cuadrangular*

Sirve de límite entre el vestíbulo y el espacio paraglótico lateral, aunque su resistencia a la invasión tumoral es muy escasa.



**Figura 4.**  
Barreras Laringeas. A y B corte sagital con y sin esqueleto laríngeo. C. corte coronal.

### 2.3 Zonas anatómicas de diseminación del cáncer laríngeo <sup>7 y 1</sup>

#### Región comisura anterior (Fig. 4)

Los tumores que con más frecuencia tienen extensión extralaringeo son los que proceden directamente de esta región o la alcanzan por cualquier mecanismo.

Se asocian varios factores:

- Ausencia de pericondrio interno en la comisura
- Dehiscencia del cono elástico a este nivel
- Osificación tiroidea muy frecuente en este punto

### **Membrana cricotiroidea**

Está reforzada en su zona anteromedial formando a este nivel el ligamento conoide o cricotiroideo medio. Está perforada por abundantes ramas arteriales. Es la vía más frecuente de exteriorización de los tumores del piso subglótico.

### **Epiglotis**

Los orificios cribiformes de la lámina epiglótica se han considerado clásicamente como vías preformadas para la invasión del espacio preepiglótico aunque en la mayoría de los tumores vestibulares no parece el mecanismo principal.

### **Espacio paraglótico**

Es una vía de diseminación fundamental sin que se identifique ninguna barrera para la diseminación vertical desde supraglotis a subglotis. Cuando un tumor alcanza este espacio superando las barreras conjuntivas que lo

limitan, no tiene en realidad ninguna barrera fibrosa que limite su expansión en sentido vertical.

### **Ligamento tiroepiglótico**

Es invadido con facilidad. Permite una rápida diseminación desde el pie de la epiglotis al espacio preepiglótico, frecuentemente con desinserción del pie de la epiglotis.

## **2.6 Histología e Histopatología del esqueleto laríngeo en cáncer de laringe.**

### **Osificación de los cartílagos laríngeos<sup>8</sup>**

La osificación y la calcificación de los cartílagos laríngeos ha sido investigada ampliamente desde el estudio original de Chivitz en 1882.

Los cartílagos tiroides, cricoides y la mayor parte de los cartílagos aritenoides consisten de cartílago hialino el cual sufre calcificación y osificación con el paso del tiempo. La osificación generalmente aparece en la tercera década de la vida, aunque la correlación con la edad es muy pobre.

El termino calcificación y osificación se usan como sinónimos pero la calcificación precede a la osificación que es cuando el cartílago se transforma

en hueso. Histológicamente, se produce primero una calcificación del cartílago, con posteriores cambios similares a la osificación endocondral, por destrucción progresiva del cartílago hialino (molde cartilaginoso) y sustitución por tejido óseo (osificación indirecta).

El cartílago tiroides comienza su osificación siempre en el borde posterior cerca del cuerno inferior, avanzando hacia la línea media por el borde inferior. La extensión superior se realiza generalmente desde el borde posterior hacia el cuerno superior, dejando dos islas de cartílago no osificado en cada lámina. La osificación del cartílago cricoides es simultánea a la osificación tiroidea. Comienza en el borde superior de la lámina posterior, justo por delante de la articulación cricoaritenoides, avanzando desde ambos lados hacia la línea media por el borde superior del cartílago. La osificación de los aritenoides comienza en la apófisis muscular, avanzando hacia delante, aunque es muy poco frecuente que alcance la apófisis vocal. La epiglotis es el único cartílago elástico de la laringe y casi nunca se osifica. La coincidencia de las zonas de osificación con las inserciones de los principales músculos laríngeos intrínsecos y extrínsecos sugiere que la mayor tensión mecánica de estas zonas estimula la osificación de esas áreas del esqueleto cartilaginoso laríngeo.

La osificación de los cartílagos laríngeos es importante debido a que los vuelve más susceptibles para la invasión de los mismos por el cáncer laríngeo.

## **Invasión de los cartílagos laríngeos**

Han sido varias las teorías propuestas para explicar esta susceptibilidad del cartílago osificado a la invasión tumoral:

- La pérdida de la capacidad del tejido cartilaginoso normal para segregar factor antiangiogénico capaz de inhibir la proliferación celular que asegura la nutrición del tumor.
- La invasión tumoral se realiza siguiendo la vía de penetración vascular en el foco de osificación del cartílago laríngeo.
- Síntesis de factor antiangiogénico por las células tumorales.
- La producción de una sustancia similar a las prostaglandinas por los tumores de cabeza y cuello con actividad osteoclástica.
- La producción por el carcinoma escamoso de laringe de fosfatasa alcalina, enzima que hidroliza la fosfatasa, un inhibidor de la mineralización ósea.

La invasión cartilaginosa más frecuente ocurre en el tercio inferior del cartílago tiroideo y en el borde superior del cartílago cricoides, que es justamente la región de osificación más precoz de las laringes sanas. Probablemente porque son áreas con menor cantidad de pericondrio por ser donde se insertan las fibras colágenas y porque al ser zonas de inserción de

músculos potentes, son zonas de mayor stress mecánico, por lo tanto de mayor y más precoz tendencia a la osificación.

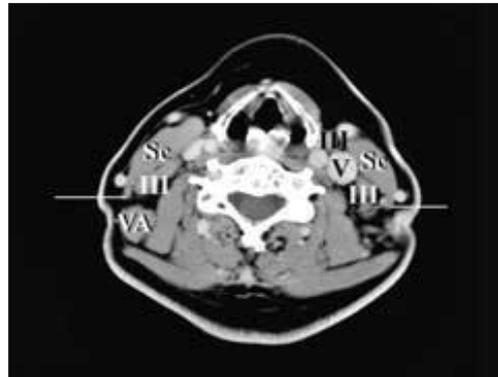
## **2.7 Estudio Tomografico de los compartimientos laríngeos.**

### **2.7.1 Anatomía radiológica del cuello<sup>9</sup>**

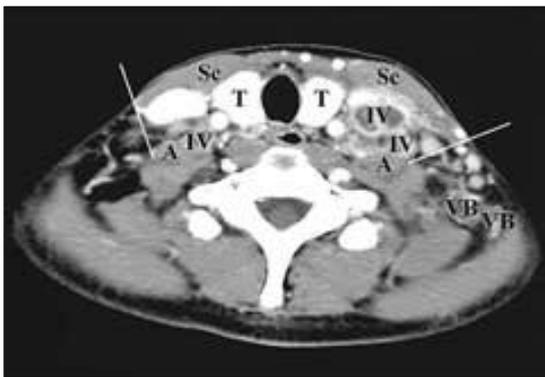
Para este estudio es importante mencionar las subdivisiones de los niveles ganglionares del cuello que se pueden identificar radiológicamente. Este sistema fue originalmente propuesto por el Servicio de cabeza y cuello del Sloan-Kettering Cancer Center y se clasifica como sigue: Nivel I submental y submandibular, Nivel II: yugular superior, Nivel III: yugular medio, Nivel IV: yugular inferior, Nivel V: espinal accesorio y cervical transverso y Nivel VI con los ganglios del compartimento anterior. (Figura 5)



A



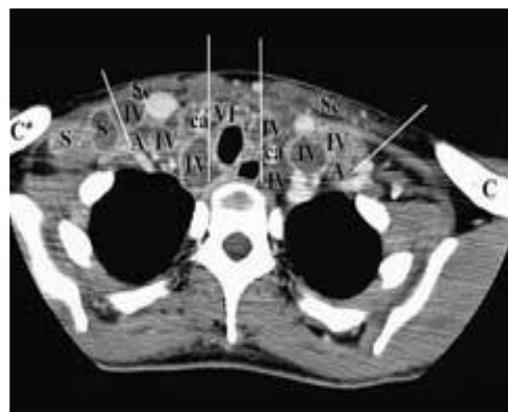
B



C



D



E

**Figura 5.**

Tomografía Computarizada cortes axiales de cuello contrastada, se observan los niveles ganglionares: A. niveles IA-IIB, (ad) musculo digastrico), (S) glándula submandibular, (v) vena yugular; B niveles III y VA, (Sc) musculo esternocleidomastoideo; C. niveles IV y VB, (T) tiroides, (A) arteria carótida común; D. nivel VI; E nivel VII.

### **2.7.2 Anatomía radiológica de la laringe<sup>9 y 10</sup>**

Para simplificar y facilitar la evaluación de la extensión tumoral se elige una descripción de la laringe por niveles, insistiendo sobre las regiones anatómicas claves para la evaluación de la extensión tumoral.

#### *Nivel Supraglótico*

Se deben estudiar y valorar 3 sitios de importancia:

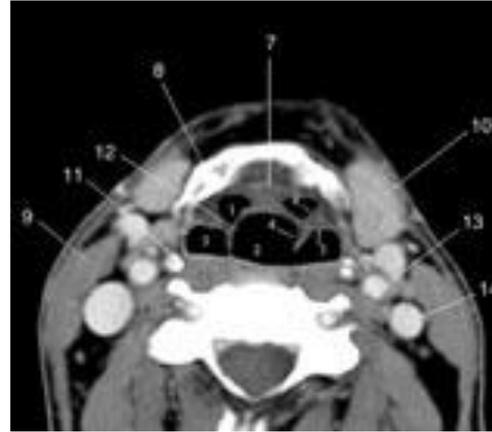
1) Hueso hioides, epiglotis y los 3 repliegues (glosoepiglótico, ariepiglótico y faringoepiglótico) (Fig. 6 y 7)

A dicho nivel se observara la unión de la epiglotis a la base de la lengua por el repliegue glosoepiglótico medial creando dos espacios aéreos laterales a este que son las valléculas. A los costados de estos identificaremos los tres repliegues de los cuales el faringoepiglótico y glosoepiglótico lateral son indistinguibles en dicho estudio, observándose con isodensidad a musculo y el espacio entre estos y las paredes laríngeas con densidad de aire.



**Figura 6.**

Corte que pasa por el hueso hioides y el borde libre de la epiglotis. 1. cuerpo del hueso hioides; 2. epiglotis (borde libre); 3. arteria carótida; 4. vena yugular



**Figura 7.**

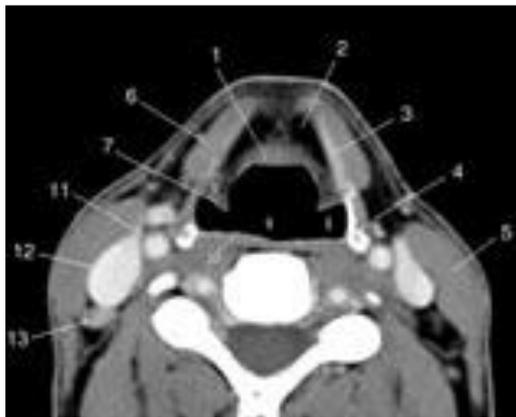
Corte que pasa por las valéculas y la región de los tres repliegues. 1. valécula derecha; 2. luz laríngea; 3. seno piriforme derecho; 4. Repliegue ariepiglótico; 5. ligamento faringoepiglótico; 6. ligamento glosopiglótico lateral; 7. ligamento glosopiglótico mediano; 8. hueso hioides; 9. Músculo esternocleidomastoideo; 10. glándula submaxilar; 11. asta superior del cartílago tiroides; 12. epiglotis; 13. arteria carótida; 14. vena yugular.

## 2) Cara laríngea de la epiglotis y espacio preepiglótico. (Fig. 8, 9 y 10)

El espacio preepiglótico es una estructura triangular en su extremo inferior, está limitada por arriba por la membrana hioepiglótica que puede verse en ocasiones como una imagen pequeña de densidad tisular. Por debajo, el ligamento tiroepiglótico constituye otra pequeña extensión tisular que limita de manera fisiológica la hipodensidad grasa. A dicho nivel también se logran valorar los espacios paralaríngeos que son adiposos e hipodensos. Flanquean la columna aérea a ambos lados, prolongando las partes laterales

del espacio preepiglótico que se encuentra por encima, y se extienden sobre toda la longitud de la laringe.

En la cara laríngea de la epiglotis se observan una prolongación a cada lado de ella isodensos a musculo que son los repliegues ariepiglóticos y terminan a nivel de los aritenoides, separando la luz laríngea de otro espacio aéreo que son los senos piriformes.

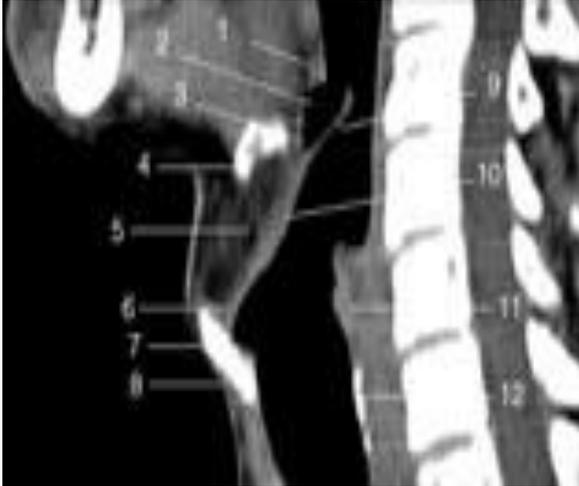


**Figura 8.**

Corte que pasa por la celda preepiglótica (celda hiotiroepiglótica). 1. epiglotis (cara laríngea); 2. celda preepiglótica; 3. cartílago tiroides (lámina no osificada); 4. cartílago tiroides (asta posterior osificada); 5. Músculo esternocleidomastoideo; 6. músculo infrahioideo; 7. repliegue ariepiglótico; 8. seno piriforme izquierdo; 9. luz laríngea; 10. músculo constrictor de la faringe; 11. arteria carótida; 12. vena yugular interna; 13. pequeño ganglio espinal.

**Figura 9.**

Corte que pasa por el cartílago tiroides y la parte inferior de la celda hiotiroepiglótica (HTE). 1. escotadura tiroidea mediana; 2. parte inferior de la celda HTE; 3. pie de la epiglotis; 4. músculo infrahioideo; 5. espacio paralaríngeo; 6. repliegue ariepiglótico; 7. cartílago tiroideo (lámina); 8. Seno piriforme..

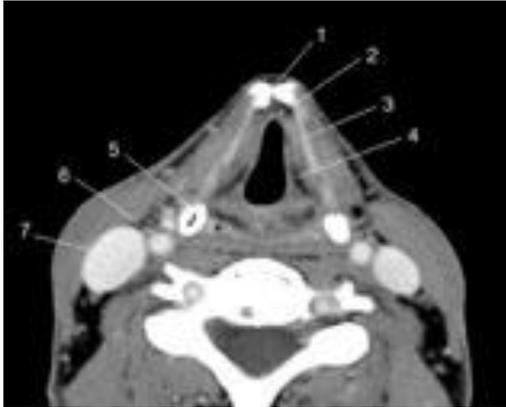


**Figura 10.**

Reconstrucción sagital mediana. 1. base de la lengua; 2. vallécula; 3. membrana hioepiglótica; 4. hueso hioides; 5. celda preepiglótica (celda hiotiroepiglótica); 6. pie de la epiglotis y ligamento tiroepiglótico; 7. Comisura anterior; 8. cartílago tiroides; 9. borde libre de la epiglotis; 10. cara laríngea de la epiglotis; 11. músculo interaritenoso; 12. cartílago cricoides.

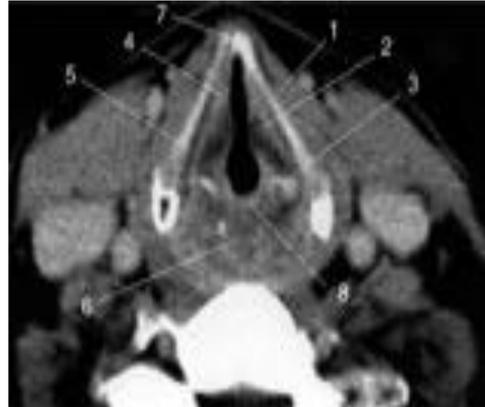
### 3) Bandas Ventriculares (Fig. 11 y 12)

Las bandas ventriculares o repliegues vestibulares están constituidos por un repliegue mucoso sobre un ligamento de densidad tisular. El músculo tiroaritenoso es delgado en este nivel, lo que explica la importante tonalidad grasa de las bandas. El nivel del corte se determina por esta densidad adiposa y por la forma lineal que los aritenoides presentan a esta altura.



**Figura 11.**

Corte que pasa por la parte alta de los repliegues vestibulares. 1. Unión de las láminas tiroideas; 2. ligamento tiroepiglótico; 3. cartílago tiroides (lámina); 4. espacio adiposo paralaríngeo; 5. seno piriforme; 6. arteria carótida; 7. vena yugular..



**Figura 12.**

Corte que pasa por los repliegues vestibulares. 1. cartílago tiroides (lámina); 2. repliegue vestibular (notar la predominancia del aspecto adiposo); 3. ápice del aritenoides (sección lineal transversal); 4. músculo tiroaritenoides derecho (poco desarrollado en este nivel); 5. ribete adiposo de seguridad contra el pericondrio interno del cartílago tiroides; 6. hipofaringe; 7. cresta anterior calcificada 8. músculo interaritenoides.

### Nivel Glótico (Fig. 13)

La columna aérea en este nivel es triangular con vértice anterior. El plano glótico es fundamentalmente muscular (isodenso) ya que allí el músculo tiroaritenoides interno está bien desarrollado. El espacio adiposo paralaríngeo o paraglótico se reduce a una fina banda hipodensa junto a la cortical interna de la lámina tiroidea. Mide de 2 a 3 mm en su parte posterior y es casi virtual por delante. En la parte anterior de la laringe, la comisura anterior es una fina banda tisular que no debe superar los 2 mm de espesor, e incluso a veces la mucosa parece estar en contacto con la cortical. El

aspecto de los aritenoides ayuda a identificar el plano glótico. En este nivel son triangulares. Por delante la apófisis vocal no siempre se ve, ya que no suele estar calcificada; la apófisis muscular se ve siempre como una opacidad cálcica separada de la lámina tiroidea por 1 a 3 mm aproximadamente (distancia intertiroaritenoidea). Este espacio debe ser simétrico. Entre los dos aritenoides se ve la parte superior del engarce cricoideo, con una cortical densa y una medular central. Está recubierto por el músculo interaritenoideo y junto con su mucosa forman la comisura posterior.



**Figura 13.**

Corte que pasa por el plano glótico. 1. comisura anterior; 2. Cuerda vocal; 3. aritenoides; 4. espacio adiposo paraglótico; 5. proceso vocal del aritenoides; 6. proceso (apófisis) muscular del aritenoides; 7. cartílago cricoideo (engarce cricoideo); 8. espacio intertiroaritenoideo; 9. comisura posterior; 10. hipofaringe.

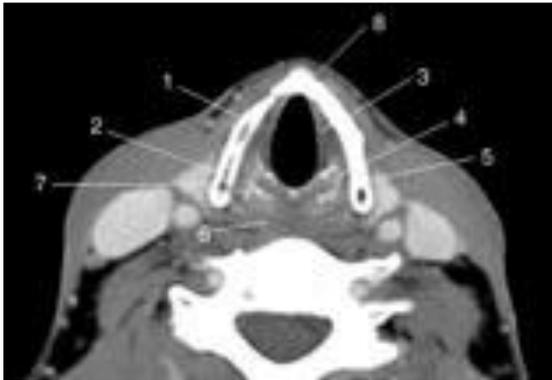
### Nivel Subglótico

Se valoran dos niveles:

#### 1) Región subglótica alta (Fig. 14)

En este piso la luz laríngea toma una forma circular. Las láminas tiroideas permanecen visibles en los primeros cortes. La región subcomisural anterior es muy fina y la mucosa parece estar directamente en contacto con la cortical

interna del cartílago tiroides. Desde una vista lateral, la mucosa y los tejidos submucosos forman una fina banda tisular, en forma de medialuna, en continuidad con el cono elástico. El engarce cricoideo se encuentra separado de las láminas tiroideas sólo por un espacio delgado (espacio intercricotiroideo).



**Figura 14.**

Corte que pasa por el cono elástico. 1. cartílago tiroides osificado; 2. articulación cricoaritenoides; 3. cono elástico; 4. cartílago cricoideos; 5. espacio intercricotiroideo; 6. hipofaringe; 7. parte alta de la glándula tiroides; 8. región subcomisural anterior.

## 2) Región subglótica media (Fig. 15)

En los cortes más bajos, la membrana cricotiroidea se ve por delante como un fino reborde más denso que los tejidos adiposos perilaríngeos. En los cortes más bajos el anillo cricoideo es completo y la columna aérea es redondeada, discretamente oval. En la cara interna del cartílago la mucosa y la submucosa no son visibles. Atrás aparece la boca del esófago con forma oval, alargada.



**Figura 15.**

Corte que pasa por la subglotis y el cartílago cricoideo. 1. Membrana cricotiroidea; 2. arco cricoideo posterior osificado; 3. asta inferior del cartílago tiroides; 4. hipofaringe; 5. glándula tiroides; 6. arteria carótida; 7. Vena yugular; 8. región subcomisural anterior; 9. luz laríngea subglótica (forma circular).

A continuación es importante la valoración de los cartílagos laríngeos. (Fig. 16)

### Cartílago tiroides

Su aspecto no suele ser homogéneo ya que las zonas osificadas y hialinas se yuxtaponen. La distribución de estas zonas depende de la edad y del sexo. Generalmente en el adulto, cuando la osificación es completa, se observa una constitución ósea: dos corticales hiperdensas y una medular central hipodensa. A veces el cartílago es aún hialino (isodenso) o existe una mezcla de zonas osificadas y de zonas hialinas que le dan un aspecto heterogéneo. El cartílago tiroides es globalmente triangular en forma de «V» en los cortes superiores, y toma una forma más redondeada, en «U», en los inferiores. La escotadura tiroidea visible en los cortes superiores no debe confundirse con una lisis ósea neoplásica. Los músculos infrahioideos (esterno-, omo- y tirohioideos) aparecen con densidad tisular (isodensa) pegados a la cara anterior del cartílago.

### Cartílago epiglótico

La epiglotis es un cartílago hialino (isodenso con el músculo) que sólo se calcifica excepcionalmente. Su parte superior es bien visible entre las densidades aéreas valleculars y vestibulares, y constituye el borde libre. Esta región se analiza bien en las reconstrucciones sagitales, las cuales permiten también examinar la membrana hioepiglótica y las relaciones con la base de la lengua. La epiglotis está unida a la base de la lengua por los repliegues glosopiglótico medio y laterales. Los bordes laterales de la epiglotis constituyen los repliegues ariepiglóticos, bien individualizados en Valsalva. La cara laríngea, isodensa, se analiza mejor en los cortes axiales y en las reconstrucciones sagitales, las cuales permiten también estudiar la celda preepiglótica. Los pequeños orificios cribiformes de la cara laríngea no son visibles en los estudios por imágenes. El pie de la epiglotis se puede estudiar bien en cortes axiales y en las reconstrucciones sagitales. Corresponde a la extremidad inferior, unida al ángulo interno del cartílago tiroideo por encima del plano glótico. Tiene el aspecto de una zona tisular cuyo espesor no debe superar los 2 mm.

### Cartílago cricoides

Siempre está osificado en el adulto y presenta por lo tanto dos corticales hiperdensas y una medular hipodensa. Los planos de los cortes superiores muestran al principio el engarce cricoideo, visible en el corte que pasa por la base de los aritenoides. Luego, en los cortes más bajos, se puede ver el aspecto completo anular del cricoides: a este nivel pertenece a la subglotis.

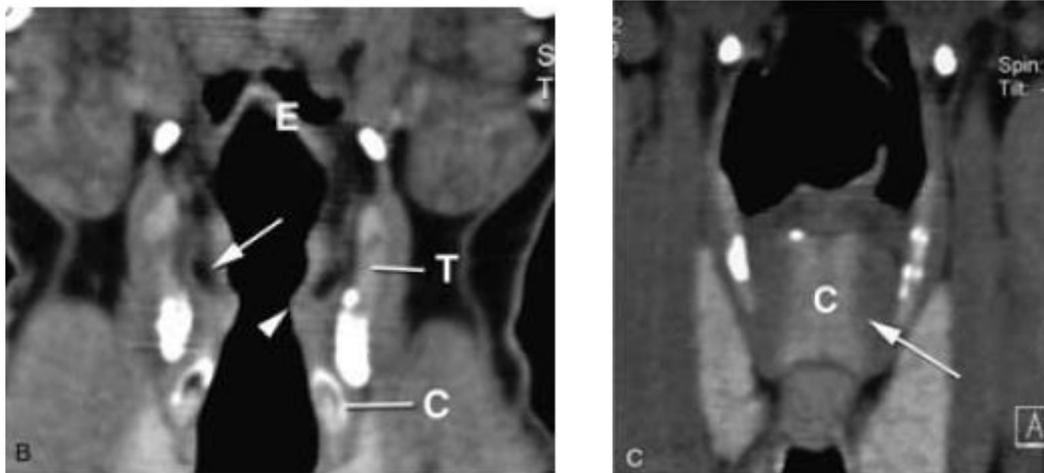
La superficie cricoidea entre los aritenoides corresponde a la comisura posterior formada por el músculo interaritenoso y su mucosa. Las articulaciones cricoaritenoides y cricotiroideas se ven bien en cortes axiales y en las reconstrucciones bidimensionales. La distancia intercricotiroidea no debe ser superior a 1,5 mm.

### Cartílago aritenoides

La calcificación de los cartílagos aritenoides es ascendente y comienza por la base. Los aritenoides presentan casi siempre una calcificación global homogénea hiperdensa, más raramente de tipo óseo (cortical y medular central). Sus formas en cortes axiales permiten identificar el nivel de corte:

- a la altura de las bandas ventriculares tienen una forma lineal transversal,
- a la altura de las cuerdas vocales tienen una forma triangular articulada con el engarce cricoideo.

Se reconoce una prominencia posteroexterna (apófisis muscular) y un relieve anterointerno aguzado (apófisis vocal) que marca el plano de la cuerda vocal. Las apófisis musculares están a una distancia de 2 a 3 mm de las láminas tiroideas, sin interposición tisular (distancia intertiroaritenosa). Los pequeños cartílagos accesorios (cartílagos corniculados) son inseparables de los aritenoides, los que prolongan hacia arriba. Los cartílagos cuneiformes no son visibles. En respiración indiferente suave los aritenoides están cerca del cartílago tiroideo. En fonación se acercan entre sí, estrechando la hendidura glótica por aducción de las cuerdas vocales.



**A**

**B**

**Figura 16.**

Reconstrucciones tomografías coronales de región laríngea con contraste. A. corte a nivel glótico, (E) Epiglotis; (T) tiroides, (C) cricoides; (punta de flecha) apófisis vocal, (flecha) espacio paraglotico; B corte a nivel de espacio postcricoides (C) cartílago cricoides, (flecha) lamina posterior del cricoides.

**2.8 Apariencia radiológica de los tumores laríngeos** <sup>8 y 10</sup>

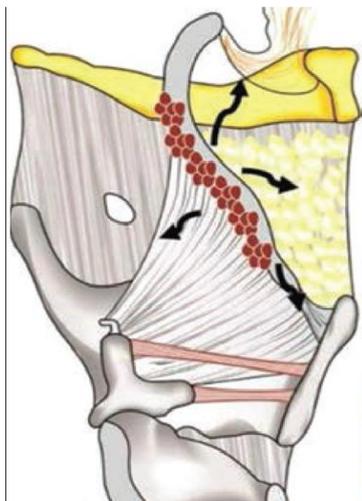
La laringoscopia y la tomografía computada han de ser complementarias en la evaluación de la laringe, una de la superficie mucosa y la otra de los compartimentos submucosos.

Los tumores laríngeos no suelen captar contraste y su identificación se determina por el borramiento de los planos grasos naturales.

Existen unas áreas anatómicas clave que deben ser evaluadas cuidadosamente para detectar la invasión tumoral.

### INVASION SUPRAGLOTICA (Fig. 17)

Para la valoración de dicho subsitio laríngeo es importante identificar los patrones de crecimiento e invasión que son hacia: el espacio preepiglótico y paraglótico, así como el espacio de vallécula y los pliegues ariepiglóticos, cuando hay invasión tumoral hacia estos sitios se perderá la imagen hipodensa que se observa en dichos espacios en la tomografía ya sea por grasa o por aire.

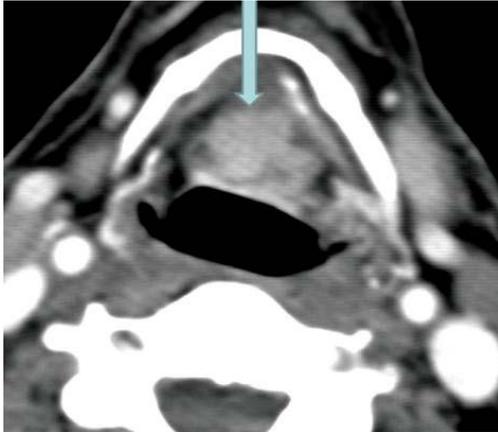


**Figura 17.**

Imagen sagital de la laringe, donde se observa una masa tumoral a nivel de epiglotis en supraglotis y las flechas negras marcan los distintos patrones de probable crecimiento e invasión.(pliegue ariepiglótico, ligamento tiroepiglótico y espacio preepiglótico.

### INVASIÓN DEL ESPACIO PREEPIGLÓTICO (Fig. 18)<sup>11</sup>

La invasión tumoral de este espacio se sugiere siempre que haya un reemplazamiento parcial o completo de la grasa de este compartimento anterior a la epiglotis.

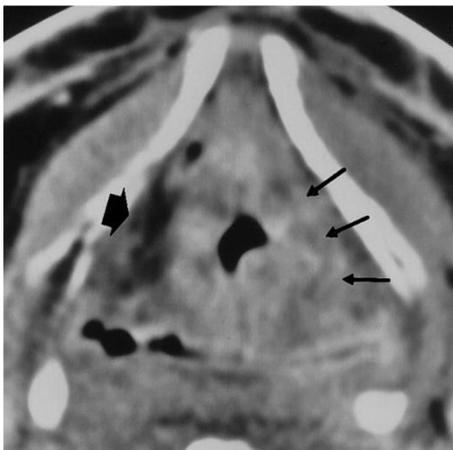


**Figura 18.**

Tomografía computada de cuello contrastada en la cual se observa la presencia de una imagen hiperdensa a tejidos blandos ocupando la grasa del espacio preepiglótico.

### INVASIÓN DEL ESPACIO PARAGLÓTICO (Fig. 19)

Profundo a la mucosa de la laringe supraglótica, su invasión se detecta por borramiento graso y constituye una vía de diseminación craneocaudal así como anterior al espacio preepiglótico.

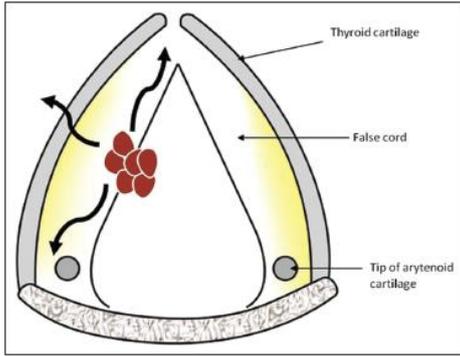


**Figura 19.**

Tomografía computada de cuello contrastada en la cual se observa (flechas negras delgadas) una imagen heterogénea que ocupa espacio paraglótico izquierdo; (flecha ancha negra) espacio paraglótico con densidad de grasa..

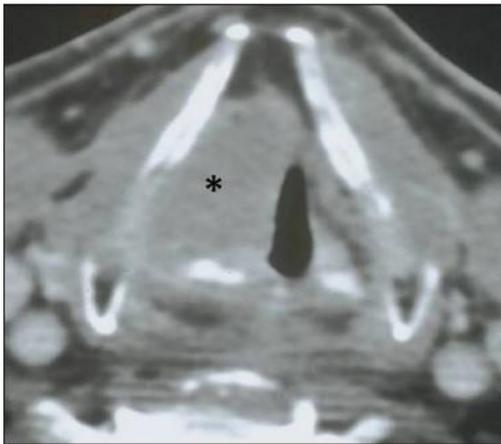
### INVASIÓN DEL VENTRÍCULO (Fig. 20 y 21) <sup>8 y 11</sup>

Debe identificarse como una colección de aire superior al plano de la cuerda vocal para asegurar la no invasión.



**Figura 20.**

Esquema de corte axial de región laríngea en la cual se observa una neoformación (rojo) a nivel de banda ventricular y las flechas negras son los patrones de crecimiento e invasión hacia cartilago tiroides, hacia comisura anterior y posterior.

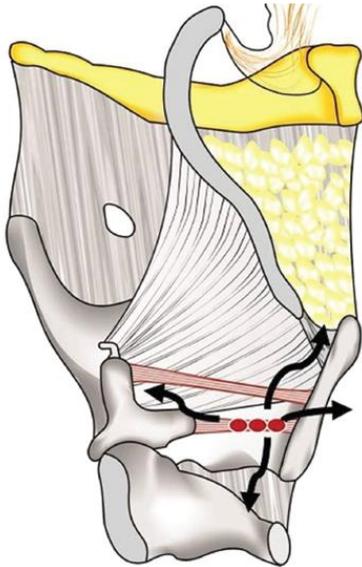


**Figura 21.**

Tomografía cortes axiales en fase simple de cuello. Se observa en asterisco negro la presencia de una imagen isodensa a tejidos blandos (masa tumoral) ocupando el ventrículo y banda ventricular derecha.

INVASION DE GLOTIS (Fig. 22)<sup>8 y 11</sup>

El sitio más frecuente de localización de tumoración en la glotis es el tercio medio de la cuerda vocal y presenta patrones de crecimiento e invasión más frecuentemente hacia comisura anterior, después hacia el cartilago tiroides, comisura posterior y hacia otros subsitios de la laringe.



**Figura 22.**

Esquema de corte sagital de laringe en donde se observa neoformación glótica (en rojo) y los posibles patrones de crecimiento e invasión (flechas negras).

### INVASIÓN DE LA COMISURA ANTERIOR (Fig. 23)

La no presencia de aire prácticamente en contacto con el cartílago tiroides a nivel de su unión con las cuerdas ó un grosor de la mucosa superior a 1mm con cuerdas vocales en abducción nos haria sospechar infiltración de la comisura anterior.



**Figura 23.**

Tomografía computada de cuello cortes axiales contrastada en la cual se observa una imagen isodensa a tejidos blandos en cuerda vocal derecha con invasión hacia comisura anteriore (asterisco) observando el engrosamiento de la misma.

## INVASIÓN DE LOS CARTÍLAGOS LARÍNGEOS TIROIDES, CRICOIDES Y ARITENOIDES <sup>9 y 12</sup>

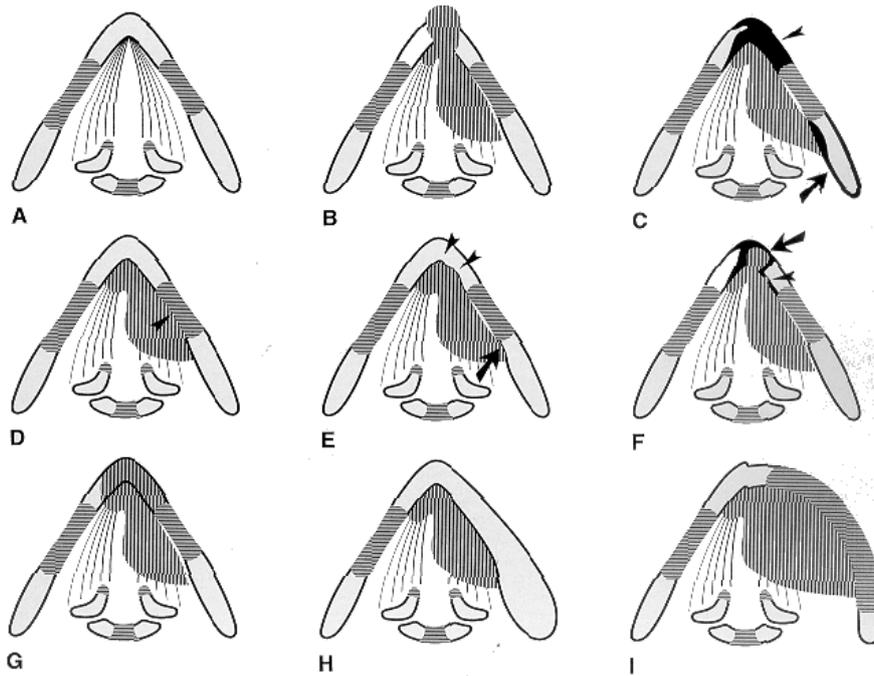
A menudo el cartílago tiroides está parcialmente calcificado y parcialmente osificado lo que hace más difícil determinar la invasión tumoral precoz debido a la similar atenuación de la grasa medular y el tumor circundante, es decir que el tumor puede tener exactamente la misma apariencia que el cartílago no calcificado y además puede existir asimetría. Existen unos signos de certeza, signos de sospecha y signos equívocos de afectación cartilaginosa, que se detallan en las tablas a continuación. (Tabla 1,2 y 3)

<b>TABLA 1. SIGNOS DE CERTEZA DE INVASION CARTILAGINOSA</b>
<b>Visualización de masa de partes blandas dentro del cartílago laríngeo con discontinuidad de ambas láminas especialmente visibles en tiroides y cricoides</b>
<b>Existencia de imagen de explosión cartilaginosa por fragmentación producida por el tumor</b>

<b>TABLA 2 SIGNOS DE SOSPECHA DE INVASION CARTILAGINOSA</b>
<b>Deformidad cartilaginosa.</b>
<b>Asimetría con abombamiento</b>
<b>Perdida de masas hipodensas en los espacios paralaríngeos en contigüidad a la lámina interna tiroidea</b>
<b>Perdida de convexidad en las paredes cartilaginosas en aritenoides</b>
<b>Engrosamiento cartilaginoso con presencia de masa tumoral en comisura anterior</b>

<b>TABLA 3. SIGNOS EQUIVOCOS DE INVASION CARTILAGINOSA</b>
<b>Contacto directo tumor-cartílago</b>
<b>Desplazamiento cartilaginoso</b>
<b>Asimetrías en la calcificación, lo cual produce efecto de zona de partes blandas</b>
<b>Irregularidades en contorno de tiroides y cricoides</b>

En la figura 24 se detalla a continuación los criterios y clasificación tomográfica para la invasión cartilaginosa en cáncer de laringe.



**Figura 24.** Criterios de invasión cartilaginosa por TC, según Becker y Zbaren. El hueso cortical se representa como líneas negras sólidas, el espacio medular en blanco, el cartílago no osificado en líneas horizontales, la invasión por tumor en líneas horizontales negras.

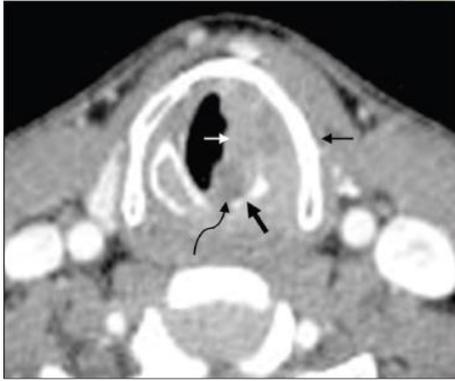
A Tiroides normal con áreas de osificación (en blanco) B Diseminación del tumor extralaringea

C Esclerosis D Tumor adyacente a cartílago no osificado E Contorno serpinginoso o indentación del cartílago F Erosión y lisis G Obliteración del espacio medular H Explosión cartilaginosa

I Abombamiento

### INVASIÓN SUBGLÓTICA (Fig. 25) <sup>8,9,11</sup>

A nivel del anillo cricoideo. El estudio radiológico puede ser muy útil en la detección de extensión subglótica de un tumor glótico o supraglótico. Especialmente importante si se plantea una hemilaringectomía vertical ya que no se realizan cuando el tumor alcanza el margen superior del cricoides. También es útil cuando grandes masas glóticas o supraglóticas nos impiden ver la subglotis por laringoscopia o en la evaluación de primarios subglóticos.

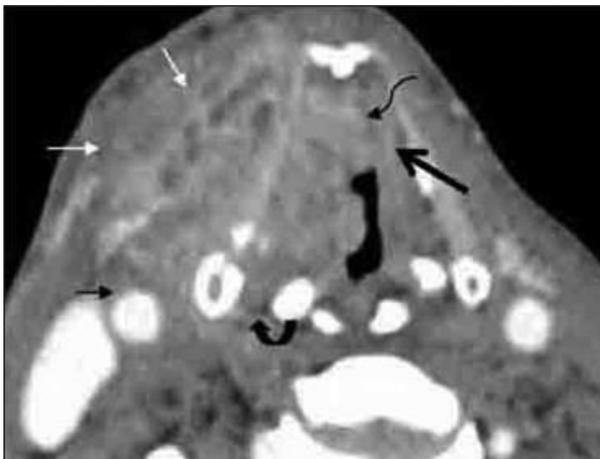


**Figura 25.**

Tomografía computada de cuello cortes axiales contrastada en la cual se una imagen heterogenea (neoformación) a nivel de subglotis, se observa cartilago tiroides integro (flecha negra delgada), se observa cartilago cricoides (flecha negra gruesa) con lisis del mismo (flecha negra ondulada).

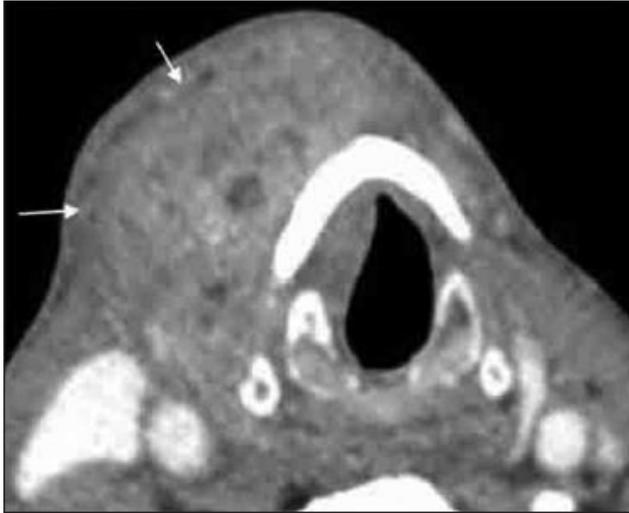
### DISEMINACIÓN EXTRALARINGEA (Fig. 26 y 27)

La extensión puede ocurrir a nivel de los cartílagos laríngeos o de las membranas cricotiroidea o tirohioidea. Puede ser difícil de detectar clínicamente o confundirse con adenopatías fijas. Se ve particularmente en tumores de comisura anterior o de seno piriforme.



**Figura 26.**

Tomografía computada cortes axiales región cervical contrastada a nivel de glotis. Se observa neoformación transglotica en forma de una imagen heterogénea ocupando comisura anterior (línea negra ondulada), cuerda vocal ipsilateral ( línea negra gruesa) y tejidos extralaríngeos blandos (flechas blancas) además con aumento del gap tiroaritenoides (flecha negra curva).



**Figura 27.**

Tomografía computada cortes axiales región cervical contrastada a nivel de subglotis. Se observa neoformación transglótica en forma de una imagen heterogénea con invasión extralaríngea (flechas blancas).

## 2.7 Apariencia radiológica de las adenopatías cervicales metastásicas <sup>9</sup>

Así como la TC puede cambiar el estadiaje del tumor primario, puede ser útil en el estadiaje del cuello ya que en algunos pacientes pueden detectarse metástasis ocultas que modifiquen el plan terapéutico.

Existen criterios radiológicos para la detección de adenopatías cervicales metastásicas que se detallan a continuación:

### 1-Tamaño (Fig. 28)

- En general se acepta que los ganglios mayores a 1.5cm en regiones submandibular y yugulodigástrica o mayores a 1cm en otras áreas del cuello deben considerarse patológicos.

### 2- Necrosis central (Fig. 29)

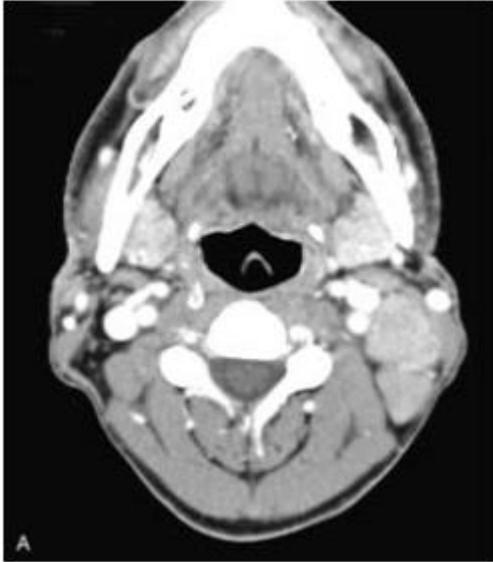
- La necrosis central es el hallazgo más específico que sugiere afectación Metastásica, y se corrobora por presencia de densidad no grasa dentro de la adenopatía.

### 3- Extensión extranodal (Fig. 30)

- Se aprecia por la pérdida de la interfase grasa entre el ganglio y las estructuras circundantes.

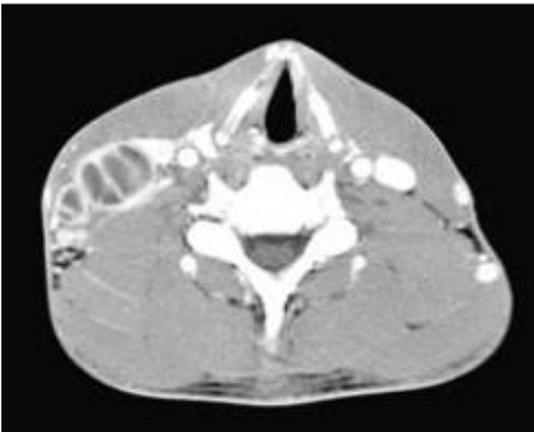
### 4- Adenopatías múltiples (Fig.31)

- Los grupos de ganglios en un área de drenaje linfático del tumor primario es sugestivo de metástasis.



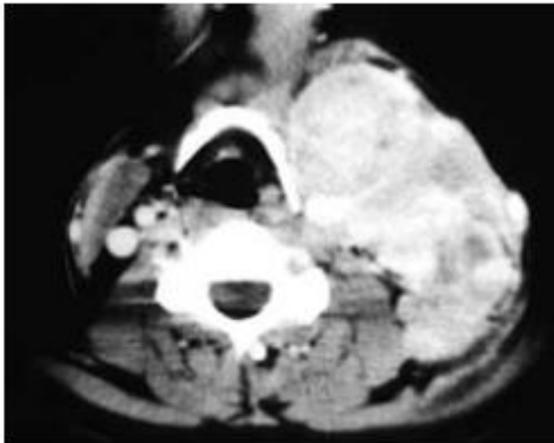
**Figura 28.**

Tomografía computada cortes axiales región cervical contrastada en la cual se observan adenopatías a nivel II, III y V, izquierdas mayores de 1.5cm.



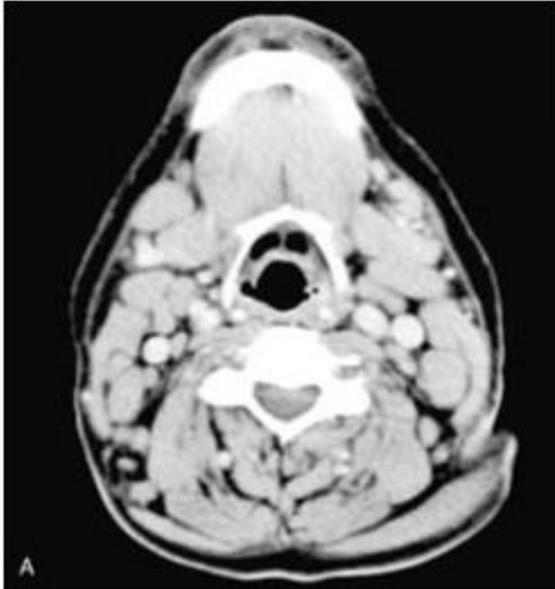
**Figura 29.**

Tomografía computada cortes axiales región cervical contrastada en la cual se observan adenopatías nivel III derecho con hipodensidad en su interior, sugerente de necrosis..



**Figura 30.**

Tomografía computada cortes axiales región cervical contrastada en la cual se observa un conglomerado ganglionar niveles II-IV con reforzamiento del mismo con el medio de contraste y con extensión extranodal del crecimiento, se observa pérdida de la continuidad capsular e invasión hacia tejidos blandos.



**Figura 31.**

Tomografía computada cortes axiales región cervical contrastada en la cual se observan múltiples adenopatías en todos los niveles.

## 2.8 Clasificación TNM <sup>13</sup>

Es muy importante conocer la extensión local del tumor (topografía) y la presencia o no de metástasis regionales (ganglios) y de metástasis a distancia.

Para poder tener un lenguaje común y comparar resultados que permitan mejorar la supervivencia y el tratamiento de los cánceres se creó una nomenclatura denominada **TNM** que es aceptada universalmente y se basa en:

**Tumor (T)**  
tamaño del tumor

**Ganglio o Nodulo (N)**  
nodos metastasicos

**Metastasis (M)**  
invasión a distancia

### Categoría T

El T se relaciona con la extensión del tumor primario en una localización concreta y se describe en cinco categorías desde el Ts (ca in situ) hasta el T4. En el caso particular de la laringe se describen tres localizaciones mayores: glotis, supraglotis y subglotis y varias sublocalizaciones.

### **Categoría N**

La presencia de adenopatías metastásicas representa uno de los mayores indicadores de riesgo y uno de los factores pronósticos fundamentales. La clasificación de las adenopatías se basa en el tamaño, nº de ganglios afectados y nivel de la afectación, pero el tamaño es el criterio más importante de definición.

### **Categoría M**

En este apartado parece que no hay grandes dificultades. Si hay metástasis a distancia estamos hablando de M1 y en caso contrario de M0, aunque se puede establecer el Mx cuando no se ha hecho un auténtico rastreo metastásico.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

---

El cáncer de laringe representa el 25% de los casos de cáncer en cabeza y cuello y el 1% de todos los cánceres en Estados Unidos<sup>14</sup>; en México representa el 17.6% de la totalidad (108,064) de las neoplasias malignas reportadas al Registro Histopatológico de las Neoplasias en México (RHNM) en el año 2002 de los cuales 68% se presentan en etapas T3 y T4. Para el tratamiento adecuado de los pacientes con cáncer laríngeo avanzado, es importante un diagnóstico acertado de la invasión de los tejidos adyacentes.<sup>15</sup>

El cáncer de laringe es motivo de consulta frecuente. En el año 2012 en el Centro Médico Nacional la Raza en el servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello se realizaron 213 consultas de pacientes con diagnóstico de tumor maligno de laringe. Dicho número representa el 1.59% de nuestra consulta total, ocupando el lugar número 8 de nuestras causas de consulta.<sup>19</sup>

Para el diagnóstico del cáncer de laringe se utilizan tres formas de evaluación que son: la historia clínica y el examen físico, las pruebas de imagen y la endoscopia. Cada una de ellas nos va a aportar una información imprescindible pero complementaria a las demás en el estudio de extensión tumoral.

Las técnicas de imagen juegan un papel importante en la evaluación del tratamiento de los pacientes con cáncer laríngeo avanzado. Sólo el conocimiento preciso de las estructuras invadidas nos ayudara a tomar la decisión sobre el curso de tratamiento a seguir.

La importancia de la tomografía computada en el estudio de diversas lesiones de cabeza y cuello se ha incrementado gracias al desarrollo de tomógrafos que permiten observar con mayor detalle (gracias a cortes más pequeños) las estructuras anatómicas.

Además la tomografía computada nos aporta información sobre la extensión a profundidad del tumor y de la invasión a estructuras adyacentes, lo cual esta ocultó al realizar la laringoscopia y el examen físico.

A pesar de estas ventajas existen múltiples estudios en los cuales la sensibilidad de la tomografía en forma asilada sigue siendo baja en la valoración de algunas estructuras fundamentales para el estadiaje.

En un meta análisis realizado por Castelijns et al se encontró que la sensibilidad y especificidad de la tomografía computada eran 64.3% y 89.3% respectivamente, lo cual para una prueba diagnóstica es poco alentador.<sup>16</sup>

En el estudio realizado por Monte Aragão reporto que la correlación clínico-tomográfica en el cáncer de laringe era de 66.7% y 83.3% en el T3 y T4 respectivamente, además reporto que el estadiaje de los tumores aumento un 61.5% en los T2 y 27.8% en los T3 posterior a la realización de la tomografía.<sup>17</sup>

En el estudio realizado por Bobinski acerca del sobreestadiaje del cáncer laríngeo con la tomografía computada se encontró que hasta un 47% de los cánceres clasificados como T4 por tomografía computada fueron reclasificados como T3 ya con el estudio de patología.<sup>18</sup>

Los espacios y estructuras que son difíciles de valorar al examen clínico y que nos permite valorar adecuadamente la tomografía computada son: Espacio preepiglotico, base de lengua, espacio paraglotico, cartílagos laríngeos y la diseminación extralaríngea.<sup>11</sup>

Así mismo la tomografía computada puede ser útil en la evaluación de espacios difíciles de valorar con la laringoscopia como: la subglotis y la extensión retrocricoidea.

Estas ventajas son importantes porque la extensión del tumor determina el estadio lo cual determina el tratamiento y finalmente influyen el pronóstico.

#### 4. JUSTIFICACIÓN

---

En el año 2012 se llevaron a cabo 11 laringectomías totales que presentan el 3.2% de las cirugía de cavidad oral, faringe, laringe y cuello que se realizan en nuestro Centro Medico, ocupando el lugar número 12 de nuestras cirugías.<sup>19</sup>

Con respecto a las cifras anteriores encontramos que el manejo de los pacientes con cáncer laríngeo avanzado es una de las causas mas importantes de consulta dentro de nuestra práctica clínica, debido a la alta morbimortalidad que representa para nuestros pacientes.

Las características principales que caracterizan a los pacientes con cáncer de laringe avanzado son la extensión extralaríngea y las metástasis regionales hacia la cadenas cervicales ganglionares. Dichas características no pueden ser valoradas a profundidad únicamente con la exploración clínica si no que ameritan estudios de imagenología para poder realizar un estadiaje adecuado y por consecuencia ofrecer el tratamiento adecuado a dichos pacientes.

El estadiaje adecuado de nuestros pacientes influye de dos maneras importantes: las decisiones prequirúrgicas para el tratamiento quirúrgico y el pronóstico a largo plazo de nuestro paciente.

Por lo cual creemos que la estandarización de la técnica de la tomografía computada cervical en conjunto con el servicio de radiología es de vital importancia para el diagnóstico, estadiaje y adecuado tratamiento de nuestros pacientes.

Así mismo con este estudio se buscara encontrar una herramienta adecuada para la evaluación sistemática de la extensión del cáncer de laringe avanzado, en nuestros pacientes y así lograr un manejo y tratamiento de mayor calidad.

## 5.PREGUNTA DE ESTUDIO

---

¿Cuál es la correlación tomográfica de la extensión en cáncer de laringe con los hallazgos quirúrgicos e histopatológicos de los pacientes adultos sometidos a laringectomía total?

## **6. OBJETIVOS**

---

### **6.1 Objetivo General.**

1. Correlacionar los hallazgos del estudio tomográfico en el diagnóstico de extensión en cáncer de laringe con los hallazgos quirúrgico-histopatológicos de los pacientes adultos sometidos a laringectomía total.

### **6.2 Objetivos secundarios.**

1. Describir a la población estudiada.

2. Determinar la sensibilidad y especificidad del estudio tomográfico para el diagnóstico de extensión del cáncer de laringe en los diferentes compartimientos de la laringe.

3. Determinar Valores Predictivos del estudio tomográfico para los pacientes estudiados.

4. Describir los hallazgos quirúrgicos encontrados en los pacientes estudiados.

5. Describir los hallazgos histopatológicos en los pacientes estudiados.

6. Describir los hallazgos radiológicos encontrados en los pacientes estudiados.

## **7. HIPOTESIS**

---

### **7.1 HIPOTESIS ALTERNA**

La efectividad de los hallazgos del estudio tomográfico para el estudio de la extensión del cáncer de laringe es similar con los hallazgos quirúrgicos e histopatológicos en pacientes sometidos a laringectomía total

### **7.2 HIPOTESIS NULA**

La efectividad de los hallazgos del estudio tomográfico para el estudio de la extensión del cáncer de laringe no son similar con los hallazgos quirúrgicos e histopatológicos en pacientes sometidos a laringectomía total

## **8. MATERIAL Y METODOS**

---

### **8.1 Tipo de estudio**

Estudio Clínico Transversal Descriptivo.

### **8.2 Población de estudio**

Se captarán todos los expedientes clínicos de pacientes adultos con cáncer de laringe avanzado (T3 o T4) a los que se les realizo laringectomía total en el servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y cuello en la U. M. A. E. Hospital General Dr. Gaudencio González Garza C. M. N. “La Raza” entre enero 2010 hasta agosto 2013.

### **8.3 Tamaño de muestra**

Se realizará una selección no aleatoria consecutiva de pacientes.

Se calculo del tamaño de muestra en base a la formula para estudio transversales para estimar una proporción, tomando como prevalencia del cáncer de laringe del servicio el cual fue de 1.6%. Tomando una precisión del 5%. Dandonos un total de 24 pacientes, los cuales se tomanarán como sus propios controles al compararlos con el resultado de histopatología considerado el estándar de oro.

Formula  $n = Z^2 \frac{p(q)}{e^2}$

### **8.4 Análisis estadístico**

#### **Descripción general de los datos.**

Se terminara la especificidad y sensibilidad del estudio tomográfico y de los hallazgos quirúrgicos, tomando como estándar de oro el reporte de histopatología.

Se determinarán valores predictivos del estudio tomográfico y hallazgos quirúrgicos.

### **8.5 Criterios de Inclusión y Exclusión**

### **Criterios de Inclusion**

-Expediente Clínico completo ( Reporte de histopatológicos Prequirúrgico y postquirúrgico, reporte de estudio tomográfico y Hoja de hallazgos quirúrgicos) de pacientes adultos derechohabientes con diagnóstico confirmado de cáncer de laringe avanzada T3 o T4 con cualquier N o M. En el periodo de tiempo estudiado.

-Haber sido sometido a tratamiento quirúrgico con laringectomía total en servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y cuello en la U. M. A. E. Hospital General Dr. Gaudencio González Garza C. M. N. "La Raza"

-Estudio tomográfico en base de datos SYNAPSE

-Reporte histopatológico en base de datos SYNAPSE

### **Criterios de Exclusión**

-Haber recibido previo tratamiento médico o quirúrgico para carcinoma de cabeza y cuello

-Haber recibido tratamiento quirúrgico fuera de nuestra institución.

-Haber recibido tratamiento no quirúrgico

-Diagnóstico clínico, quirúrgico y radiográfico de cáncer de laringe temprano (T1 o T2)

## 9. DESCRIPCIÓN GENERAL

---

Se realizara una revisión de los expedientes médicos de los pacientes con diagnóstico de cáncer de laringe avanzado a los cuales se les realizo laringectomía total entre enero 2010 y 2013 en el servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y cuello en la U. M. A. E. Hospital General Dr. Gaudencio González Garza C. M. N. “La Raza”. Se recabaran los datos de estudio en el formato de recolección (anexo) recabando los datos pertinentes para este estudio.

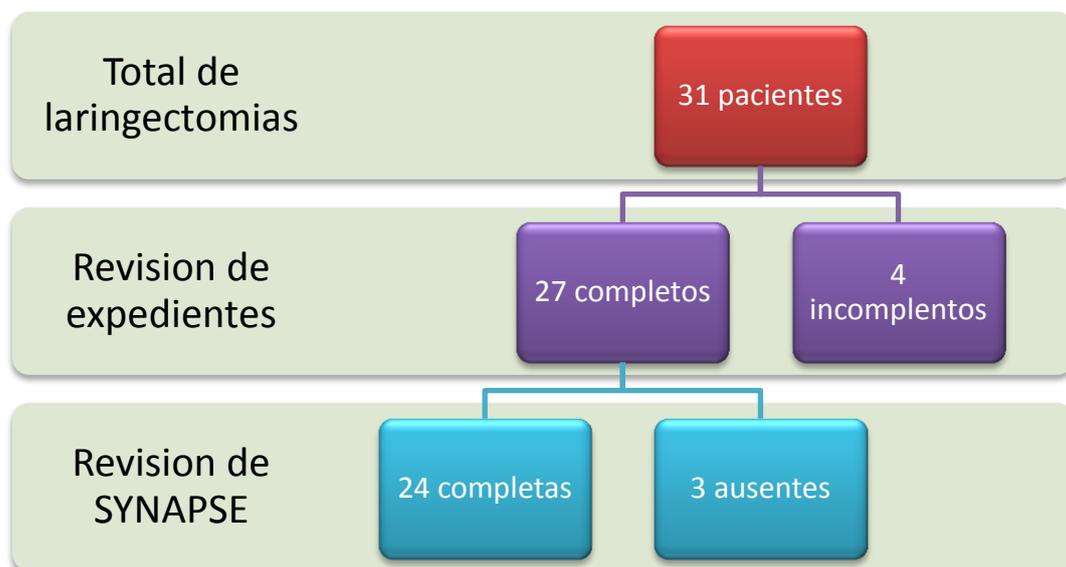
Se realizara revisión en la Base de datos SYNAPSE de la U. M. A. E. Hospital General Dr. Gaudencio González Garza C. M. N. “La Raza” de las imágenes y reportes tomográficos de los pacientes con diagnóstico de cáncer de laringe avanzado a los cuales se les realizo laringectomía total entre enero 2010 y 2012 en el servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Se recabaran los datos de estudio en el formato de recolección (anexo) recabando los datos pertinentes para este estudio.

.Se realizara revisión en la Base de datos SYNAPSE de la U. M. A. E. Hospital General Dr. Gaudencio González Garza C. M. N. “La Raza” de los reportes histopatológicos de los pacientes con diagnóstico de cáncer de laringe avanzado a los cuales se les realizo laringectomía total entre enero 2010 y 2012 en el servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Se recabaran los datos de estudio en el formato de recolección (anexo) recabando los datos pertinentes para este estudio.

Los resultados obtenidos de la revisión de hallazgos quirúrgicos, de interpretación de tomografías y de resultados de patología se compararan para valorar la precisión diagnostica de la tomografía computada en pacientes con cáncer laríngeo avanzado.

## 10. RESULTADOS

Se realizó una búsqueda en los registros de eventos quirúrgicos del servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, de la U.M.A.E. H.G. “Dr. Gaudencio González Garza” C.M:N. La Raza, desde enero 2010 hasta mayo 2013. Durante dicho periodo se realizaron un total de 31 laringectomías totales. Posteriormente se realizó una revisión exhaustiva de los expedientes clínicos de dichos pacientes en nuestra institución, encontrando 4 expedientes incompletos (3 por falta de reporte completo de procedimiento quirúrgico y 1 no se localizó en el archivo). Se continúan recabando resultados por medio de la base de datos SYNAPSE en la cual se logran encontrar 24 tomografías computadas de cabeza y cuello con reporte de las mismas, 3 no se encontraron en la base de datos. Por lo tanto al final nuestro estudio engloba a 24 pacientes en total que cumplían con todos los criterios de inclusión establecidos para nuestro estudio. (Cuadro 1)



### 10.1 Características Demográficas de los Pacientes

Los 24 pacientes que fueron incluidos en nuestra muestra el 96% de sexo masculino (23 pacientes) y el 4% de sexo femenino (1 paciente) (tabla 4 y

grafica1 ). Las edades de los pacientes eran de 42 a 84 años con una media de 65 años.

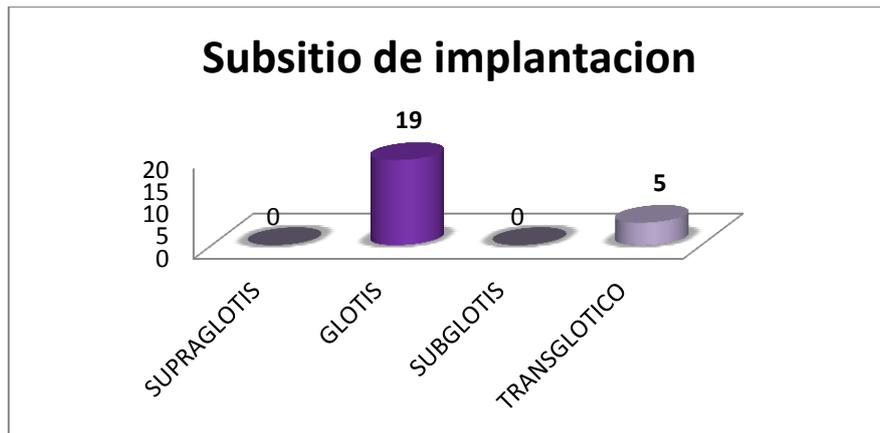
TABLA4 DISTRIBUCION POR SEXO	
HOMBRES	23
MUJER	1
TOTAL	24



## 10.2 Características Clínicas de los Pacientes

A la exploración física se realizó laringoscopia indirecta con nasofibroscopio a los pacientes y se encontró que la implantación macroscópica de la neoformación era: glotis 79% (19 pacientes) y transglotico 21% (5 pacientes). No se reportó afectación única del resto de los subsitios laríngeos.(tabla 5 y grafica 2)

TABLA 5. SITIO DE IMPLANTACION TUMORAL POR NFC	
SUPRAGLOTIS	0
GLOTIS	19
SUBGLOTIS	0
TRANSGLOTICO	5



### 10.3 Estadiaje prequirúrgico

El estadiaje se realizó basado en el AJCC 7.

Los 24 pacientes que se incluyeron en nuestro estudio presentaban cáncer de laringe avanzados por lo que en el T no hubo T1 ni T2.

El 67% (16 pacientes) eran T3 y el 33% (8 pacientes) eran T4a. Tampoco hubo T4b ya que son pacientes que no son candidatos para resección quirúrgica. (tabla 6 y grafica 3)

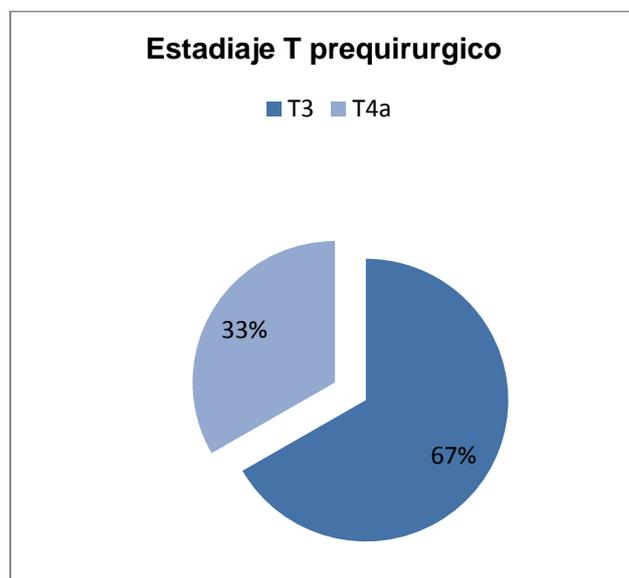


TABLA 6. ESTADIAJE T PREQUIRURGICO	
T3	16
T4a	8

El N prequirúrgico se distribuyó de la siguiente manera: el 25% (6 pacientes) eran N0, el 42% (10 pacientes) eran N2a, el 21% (5 pacientes) eran N2b, el 4% (1 paciente) era N2c y el 8% (2 pacientes) eran N3. (Tabla 7 y grafica 4)

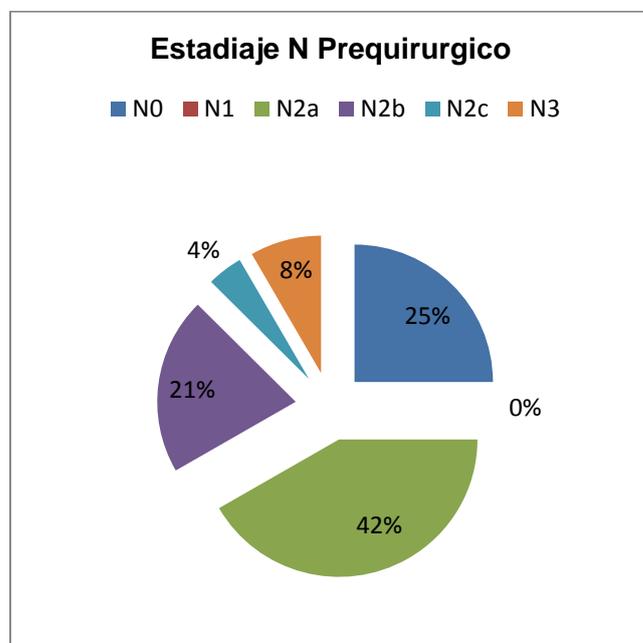


TABLA 7. ESTADIAJE N PREQUIRURGICO	
N0	6
N1	0
N2a	10
N2b	5
N2c	1
N3	2

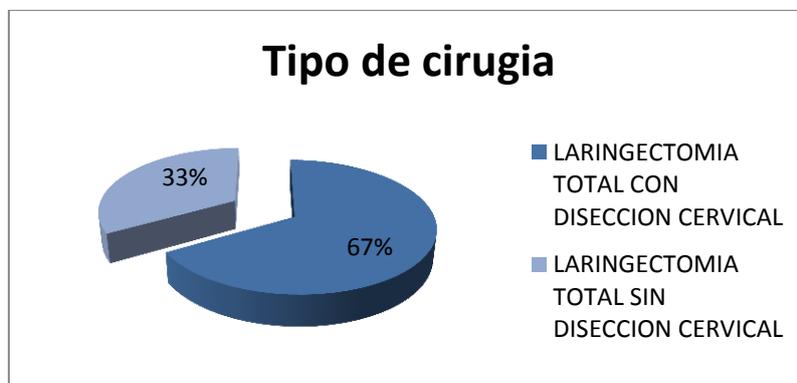
No se encontraron metástasis a distancia en ninguno de los pacientes por lo tanto el 100% (24 pacientes) fueron M0.

#### 10.4 Características del Procedimiento Quirúrgico

A los 24 pacientes se les realizó una laringectomía total con la técnica quirúrgica descrita, dichos procedimientos fueron realizados por 2 cirujanos diferentes. Al 33% (8 pacientes) se les realizó exclusivamente laringectomía total sin disección cervical. Al 67% (16 pacientes) se les realizó laringectomía total con disección cervical con las siguientes variantes: disección cervical lateral selectiva niveles II-IV se les realizó al 62% (10 pacientes), disección cervical bilateral selectiva niveles II-IV se les realizó al 25% (4 pacientes) y

disección cervical radical modificada tipo I al 13% (2 pacientes). (Tabla 8 y 9)  
 (Grafica 5 y 6) (fig. 32)

<b>TABLA 8. TIPO DE CIRUGIA</b>	
<b>LARINGECTOMIA TOTAL CON DISECCION CERVICAL</b>	16
<b>LARINGECTOMIA TOTAL SIN DISECCION CERVICAL</b>	8



<b>TABLA 9. TIPO DE DISECCION DE CUELLO</b>	
<b>LATERAL SELECTIVA NIVELES II-IV</b>	10
<b>BILATERAL SELECTIVA NIVELES II-IV</b>	4
<b>RADICAL MODIFICADA</b>	2

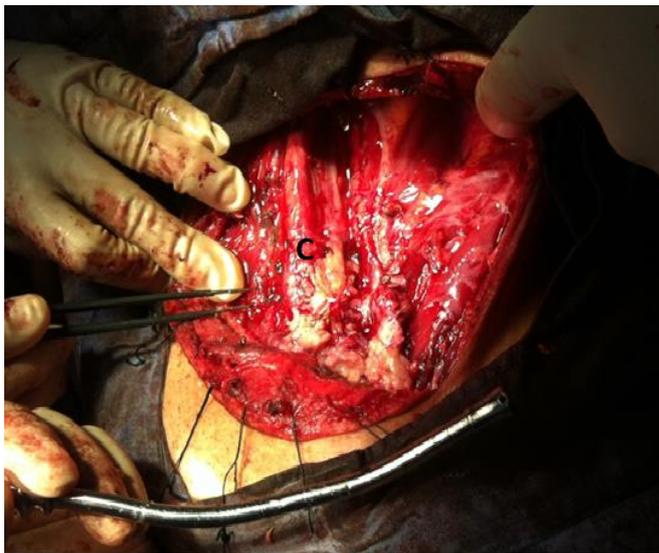
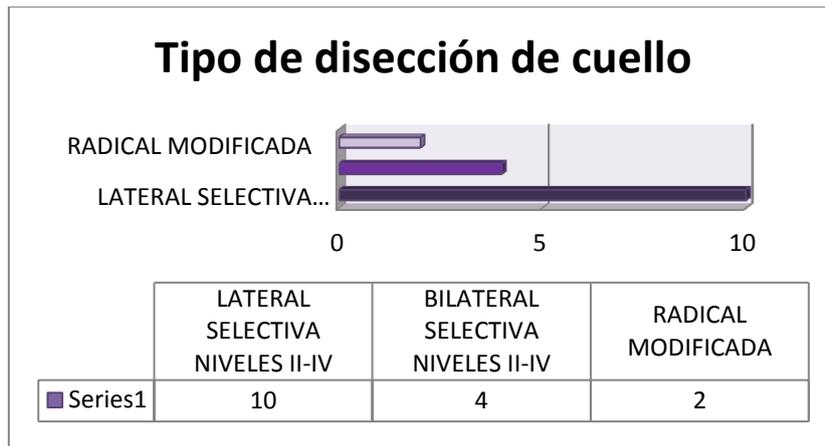


Fig32. Se observa paciente con disección radical modificada tipo I. C: carótida común.

### 10.5 Hallazgos Quirúrgicos

Durante el procedimiento quirúrgico se reportaron los siguientes hallazgos quirúrgicos: compromiso ganglionar macroscópico, extensión tumoral extracartilaginosa, subsitio de implantación del tumor, invasión macroscópica a músculos, estructuras vasculares y glándula tiroides, y por ultimo límites macroscópicos.

- Compromiso ganglionar

En el 50% (12 pacientes) de los pacientes se encontró un compromiso ganglionar macroscópico positivo. En otro apartado se discuten las adenopatías afectadas.

- Subsitio de implantación del tumor

El 8% (2 pacientes) se observó implantación en glotis y el 92% (22 pacientes) se observó afección transglótica. (Grafica 7) (fig. 33)

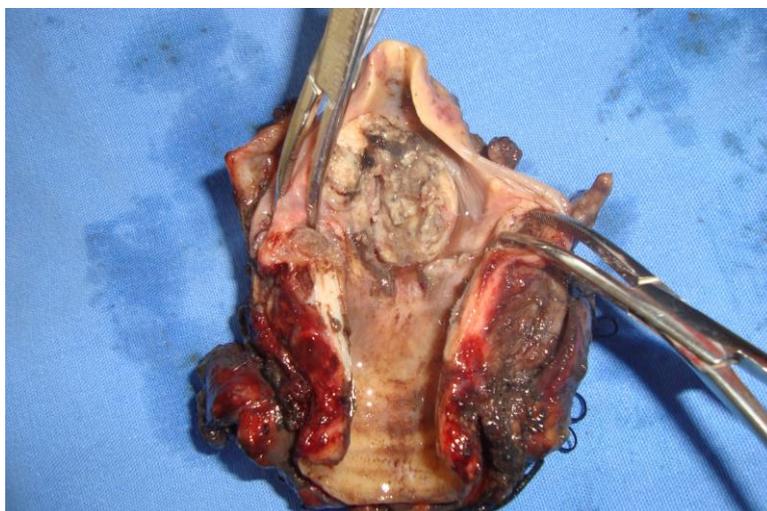
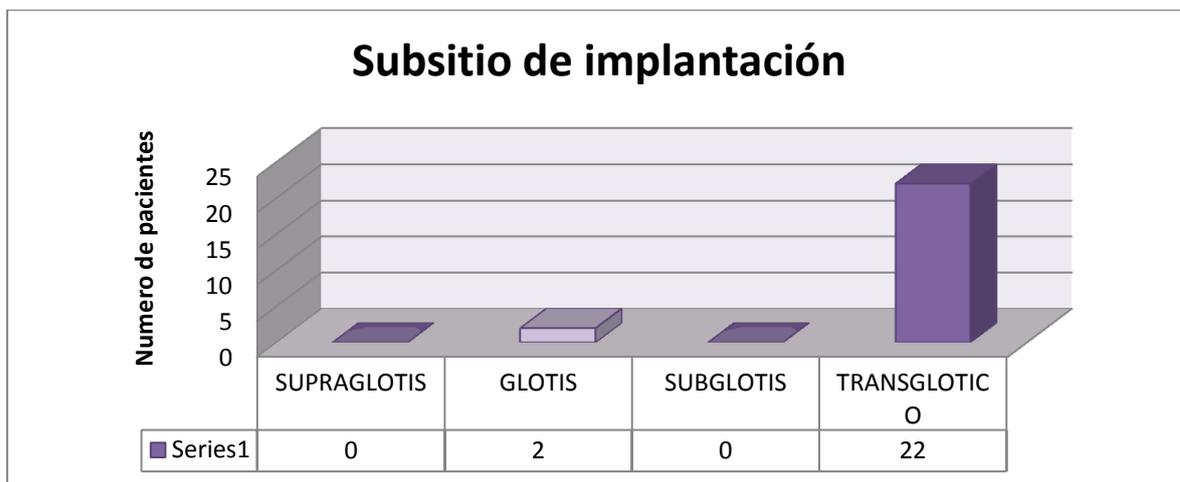


Fig33. Pieza laringectomía total en la cual se observa neoformación transglótica.

- Extensión extracartilaginosa

El 71% (17 pacientes) de los pacientes presento extensión extracartilaginosa, con la siguiente distribución de afectación: 1 cartílago afectado 71% (12

pacientes); el cartílago mas afectado fue el tiroides 75% (9 pacientes), en segundo lugar aritenoides 17% (2 pacientes) y en tercer lugar el cricoides 8% (1 paciente). El 24% (4 pacientes) de los pacientes presento afección a 2 cartílagos con la siguiente distribución: la combinación mas frecuente fue tiroides y aritenoides un 75% (3 pacientes) y después tiroides y cricoides 25% (1 paciente); y el 5% (1paciente) presento afección de 3 cartílagos. (Grafica 8,9 y 10) (Tabla 10 y 11)

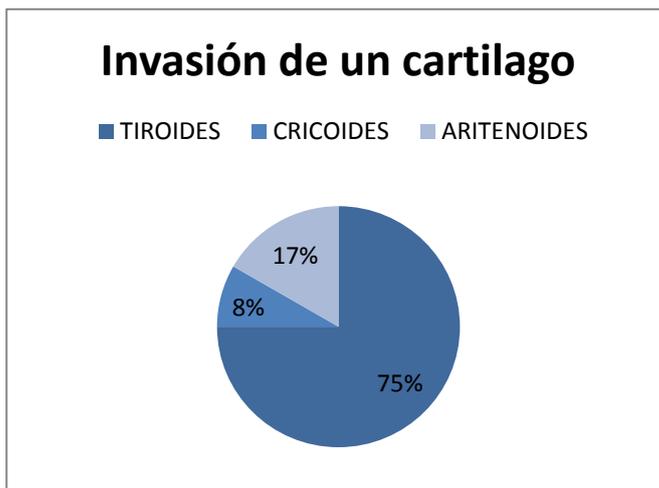
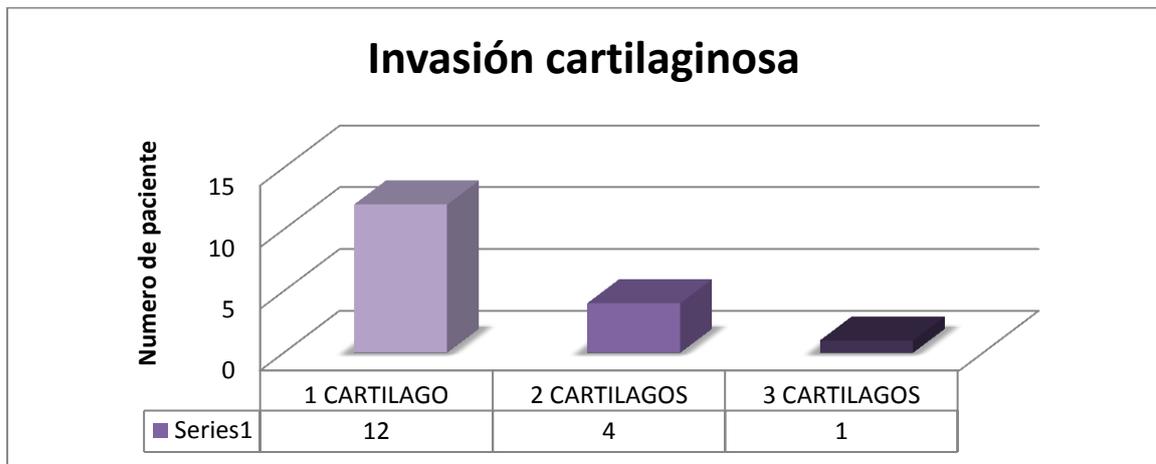


TABLA 10. INVASION DE UN CARTILAGO	
<b>TIROIDES</b>	9
<b>CRICOIDES</b>	1
<b>ARITENOIDES</b>	2

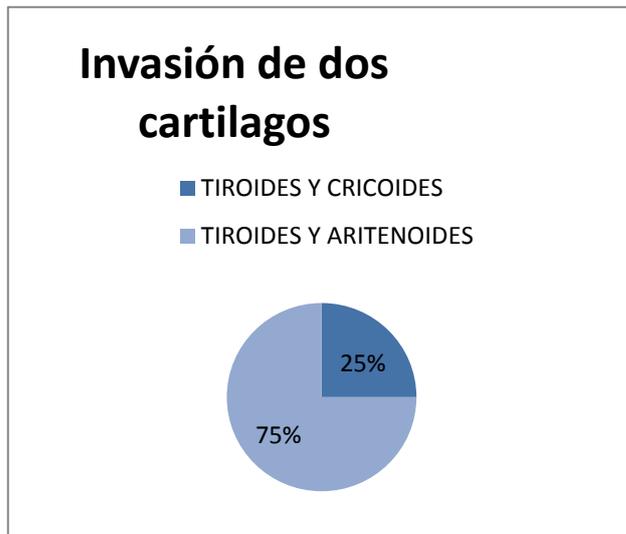


TABLA 11. AFECCION DE DOS CARTILAGOS	
TIROIDES Y CRICOIDES	1
TIROIDES Y ARITENOIDES	3

- Afección de músculos

Se encontró afección de los músculos infrahiodeos en el 17% (4 pacientes) de los pacientes.

- Afección de estructuras vasculares

Se encontró afección a estructuras vasculares en un 4% (1 paciente).

- Afección de glándula tiroides

Se encontró afección de la glándula tiroides en un 4%(1paciente)

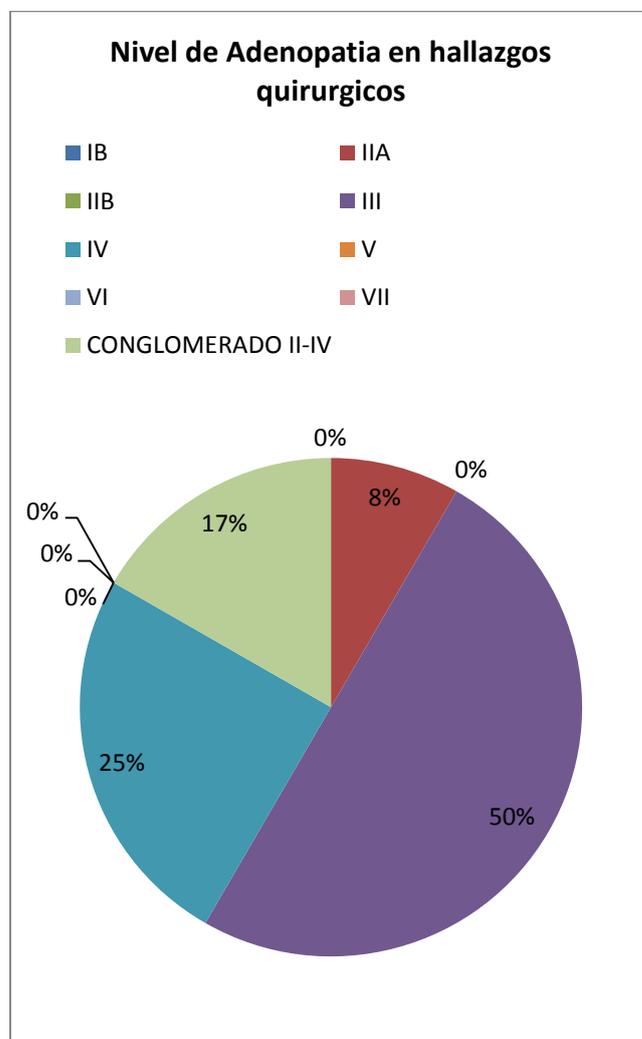
- Limites Macroscópicos

No se dejaron límites macroscópicos en ningún paciente.

## 10.6 Adenopatías Metastasicas

Se recabaron los datos de afectación ganglionar de todos los pacientes tomando en cuenta los criterios tomográficos, quirúrgicos e histopatológicos mencionados y se clasificaron según el nivel de afectado.

En los hallazgos quirúrgicos se reportó que el 50% de los pacientes presentaban compromiso ganglionar macroscópico, el nivel más frecuentemente afectado fue el nivel III en un 50% (6 pacientes), en segundo lugar el nivel IV 25% (3 pacientes), en tercer lugar afección de tipo conglomerado ganglionar en los niveles II al IV 17% (2 pacientes) y por último el nivel IIA 8% (1 paciente). (tabla12) (grafica 11) (Fig 34)



**TABLA 12. NIVEL DE ADENOPATIA EN HALLAZGOS QUIRURGICOS**

<b>IA</b>	0
<b>IB</b>	0
<b>IIA</b>	1
<b>IIB</b>	0
<b>III</b>	6
<b>IV</b>	3
<b>V</b>	0
<b>VI</b>	0
<b>VII</b>	0
<b>CONGLOMERADO II-IV</b>	2

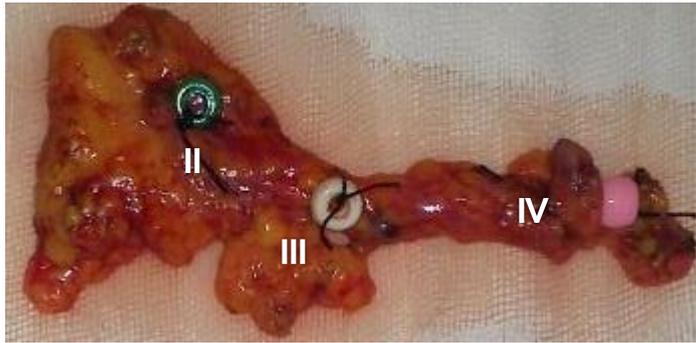


Fig 34. Pieza quirúrgica de disección lateral cervical niveles II, III y IV.

En los hallazgos tomográficos se reportó que el 71% (17pacientes) de los pacientes presentaban adenopatías con criterios para malignidad. El nivel más frecuentemente afectado fue el nivel III un 41% (7 pacientes), en segundo lugar afección de tipo conglomerado ganglionar en los niveles II al IV 29% (5 pacientes), en tercer lugar nivel IV y IIA con 12% cada uno (2 pacientes cada uno), el cuarto lugar es afección bilateral con un 6% (1 paciente).(tabla 13) (grafica 12)

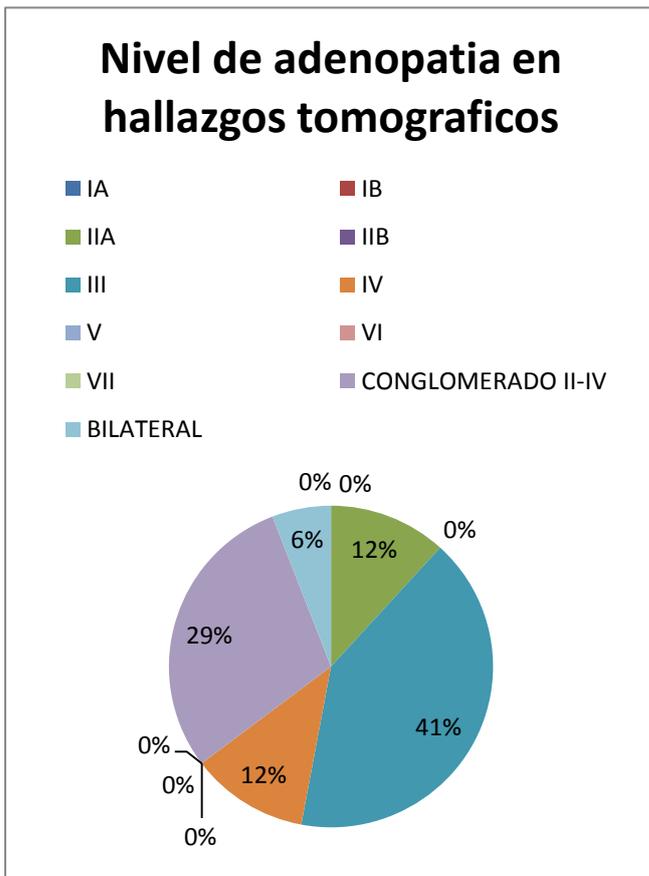


TABLA 13. NIVEL DE ADENOPATIA TOMOGRAFICO	
IA	0
IB	0
IIA	2
IIB	0
III	7
IV	2
V	0
VI	0
VII	0
CONGLOMERADO II-IV	5
BILATERAL	1

En los hallazgos histopatológicos se reportó que el 12.5% (3 pacientes) de los pacientes presentaban adenopatías metastasicas. Se reportó que el 67% (2 pacientes) presentaron adenopatías metastasicas de tipo conglomerado ganglionar en los niveles II-IV y el 33% (1 paciente) presento adenopatía metastasica en el nivel IV. (Tabla 14) (Grafica 13)

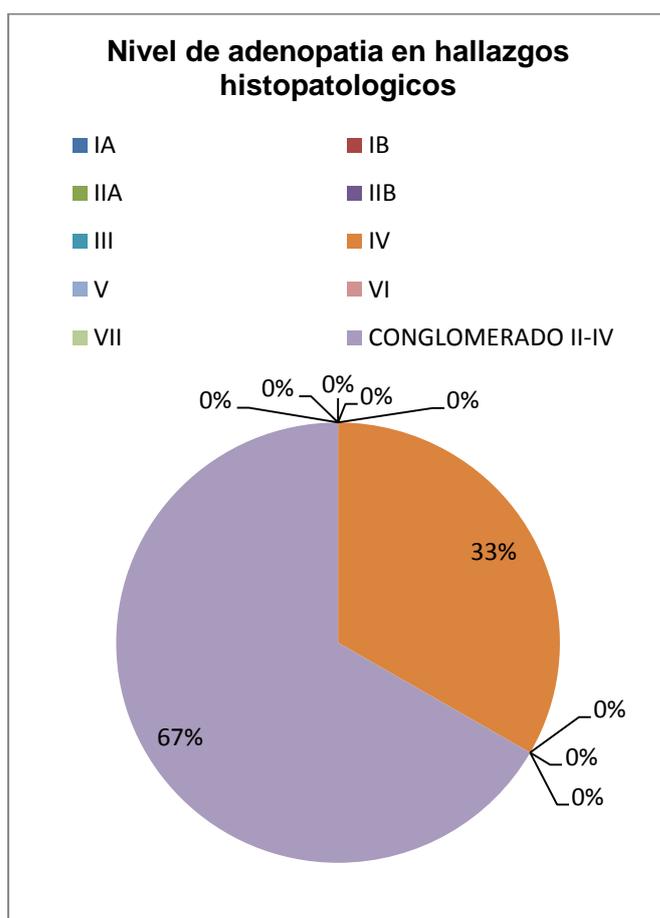


TABLA 14. NIVEL DE ADENOPATIA HISTOPATOLOGICO	
IA	0
IB	0
IIA	0
IIB	0
III	0
IV	1
V	0
VI	0
VII	0
CONGLOMERADO II-IV	2

### Hallazgos Histopatológicos

Las 24 piezas quirúrgicas fueron enviadas al servicio de Histopatología de nuestro hospital y se les realizo el proceso típico.

El 100% de las muestras fueron carcinoma epidermoide, de los cuales el 8% (2 pacientes) presentaron degeneración sarcomatoide, el 4% (1 paciente) presento degeneración basaloide y el 4% (1 paciente) presento degeneración adenomatosa. (grafica 14) (Fig. 35)

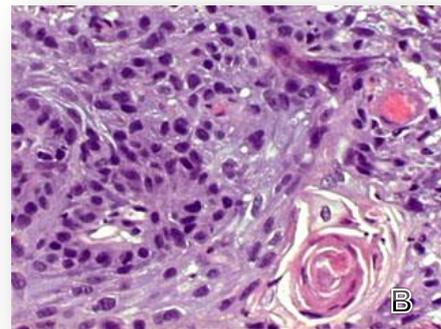
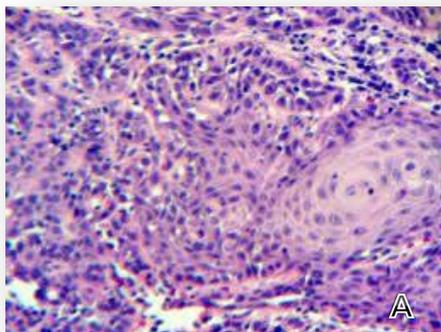
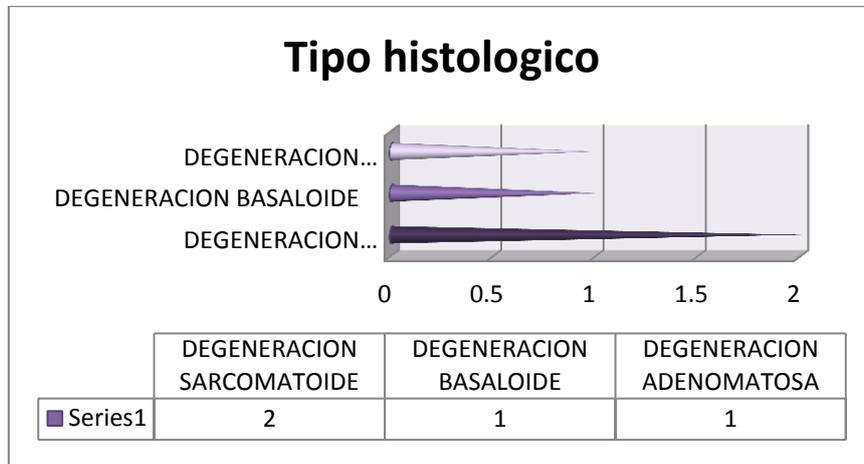


Fig 35. A y B fotografías de piezas de laringe con estudio histopatológico con tinción de H y E.

Además del tipo de degeneración, se reportó la diferenciación que presentaba cada una de las piezas. El 25% (6 pacientes) fue bien diferenciado, el 62% (15 pacientes) fue moderadamente diferenciado y el 13% (3 pacientes) fue pobremente diferenciado.(tabla 15) (grafica 15)

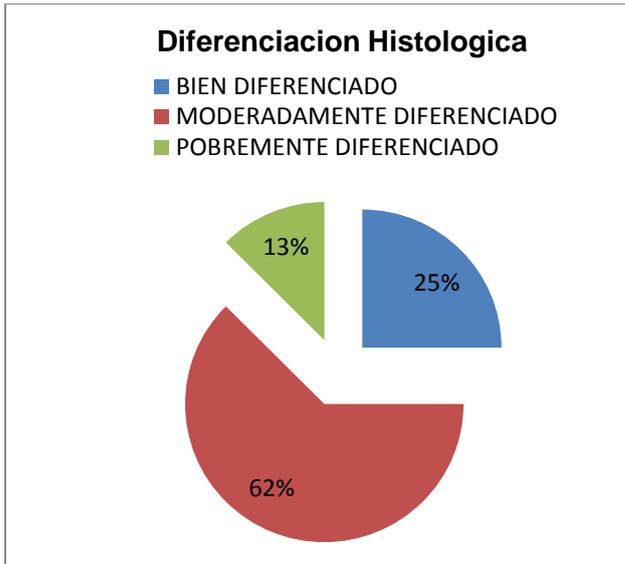


TABLA 15. DIFERENCIACION HISTOLOGICA	
BIEN DIFERENCIADO	6
MODERADAMENTE DIFERENCIADO	15
POBREMENTE DIFERENCIADO	3

El 100% de las muestras presentaron patrón invasivo.

### 10.7 Estadía Postquirúrgico

El estadía se realizó basado en el AJCC 7, en base a los reportes de histopatología.

El 42% (10 pacientes) fueron T3 y el 58% (14 pacientes) fueron T4a. No hubo T4b. (tabla16) (grafica 16)

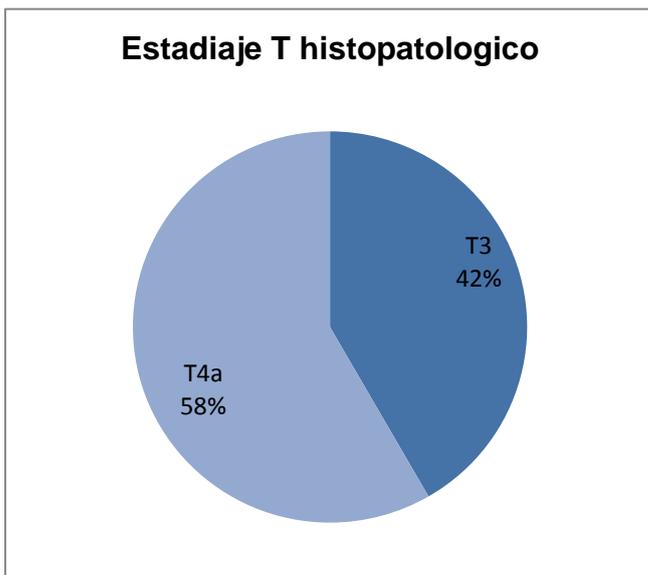


TABLA 16. ESTADIAJE T HISTOPATOLOGICO	
T3	10
T4a	14

El 88% (21 pacientes) fueron N0, el 8% (2 pacientes) fueron N2b y el 4% (1 paciente) fue N2c. No hubo N1 ni N3. (Tabla 17) (Grafica 17)

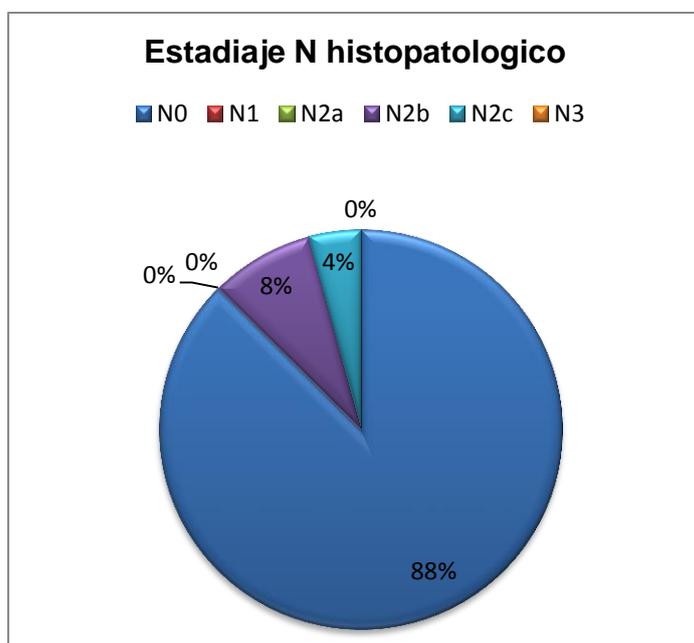


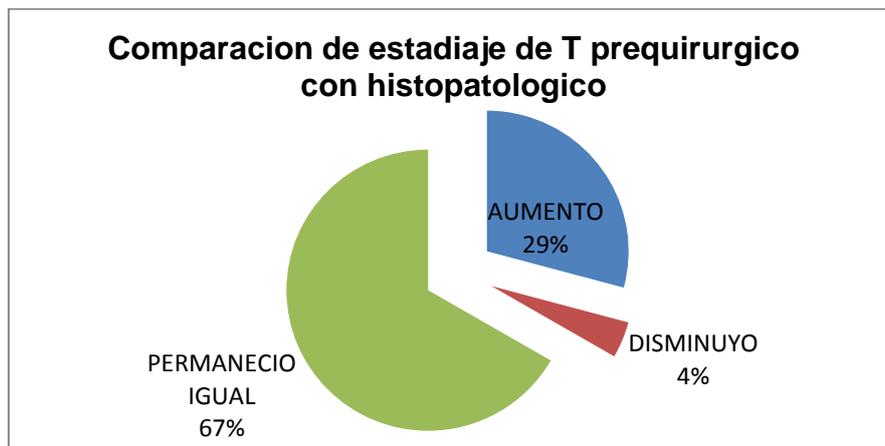
TABLA 17. ESTADIAJE N HISTOPATOLOGICO	
<b>N0</b>	21
<b>N1</b>	0
<b>N2a</b>	0
<b>N2b</b>	2
<b>N2c</b>	1
<b>N3</b>	0

No se encontraron metástasis a distancia en ninguno de los pacientes por lo tanto el 100% (24 pacientes) fueron M0.

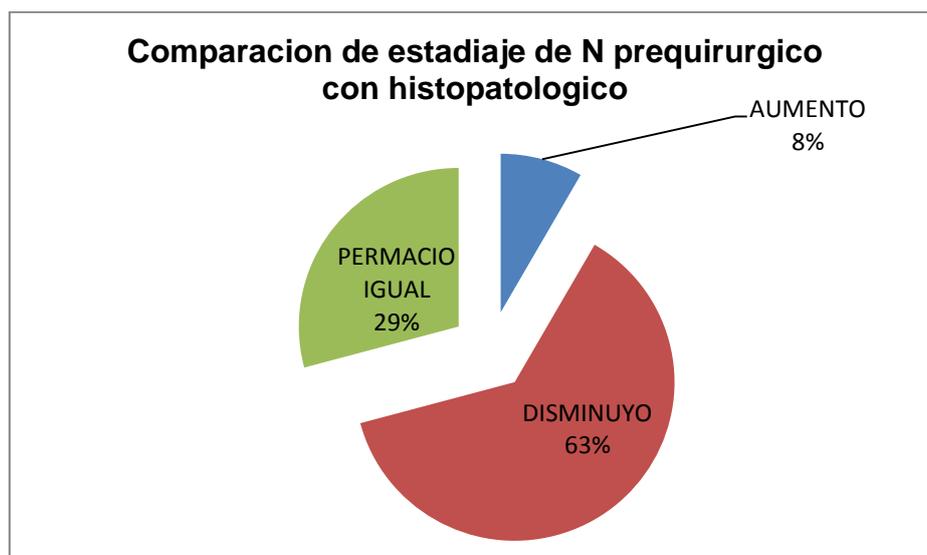
### 10.8 Comparación de estadaje prequirúrgico con el estadaje histopatológico

Se realizó una comparación entre el TNM prequirúrgico y el TNM histopatológico basados en los datos previamente expuestos y se encontró lo siguiente:

- T→ el 29% (7 pacientes) presentaron un aumento de T3 a T4a y el 4% (1 paciente) presento disminución de T4a a T3. (grafica 18)



- N→ el 8% (2 pacientes) presentaron aumento de N2a a N2b y el 63% presento disminución de N2 a N0. (grafica 19)



### 10.9 Invasión de compartimientos laríngeos

Para valorar la invasión de compartimientos laríngeos se realizó una comparación entre los hallazgos por tomografía computada (TC) y los hallazgos histopatológicos (HP) tomando como estándar de oro el HP. Se

tomaron los resultados globales y divididos en dos grupos T3 y T4 según el TNM.

- *Espacio preepiglotico*

Entre los 24 pacientes de nuestra serie el espacio preepiglotico se encontraba invadido en 4 casos de los cuales fueron detectados 2 por la TC (verdaderos positivos) 2 casos no fueron detectados por la TC (falsos negativos) y 1 caso de sobreestimación (falso positivo).

Entre los pacientes T3 de nuestra serie que fueron 10 casos el espacio preepiglotico se encontraba invadido en 2 casos los cuales no fueron detectados por la TC (falsos negativos).

Entre los pacientes T4 de nuestra serie que fueron 14 casos el espacio preepiglotico se encontraba invadido en 2 casos los cuales si fueron detectados por la TC (verdaderos positivos) y hubo 1 caso de sobreestimación (falso positivo).

Los resultados obtenidos de invasión del espacio preepiglotico se exponen en la tabla 18

La sensibilidad global de la TC para detectar la invasión del espacio preepiglotico fue del 50%

La especificidad global de la TC para detectar la invasión del espacio preepiglotico fue del 95%.

El valor predictivo positivo global de la TC para detectar la invasión del espacio preepiglotico fue del 66.7%.

<b>TABLA 18</b>	<b>Verdaderos Positivos</b>	<b>Verdaderos Negativos</b>	<b>Falsos Positivos</b>	<b>Falsos Negativos</b>
<b>INVASION TUMORAL DE ESPACIO PREEPIGLOTICO TODOS LOS PACIENTES</b>	2	19	1	2
<b>INVASION TUMORAL DE ESPACIO PREEPIGLOTICO T3</b>	0	8	0	2
<b>INVASION TUMORAL DE ESPACIO PREEPIGLOTICO T4</b>	2	11	1	0

El valor predictivo negativo global de la TC para detectar la invasión del espacio preepiglotico fue del 90.4%.

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 12.5%.

La sensibilidad de la TC para detectar la invasión del espacio preepiglotico en los pacientes T3 fue de 0%.

La especificidad de la TC para detectar la invasión del espacio preepiglotico en los pacientes T3 fue de 100%

El valor predictivo positivo de la TC para detectar la invasión del espacio preepiglotico en los pacientes T3 no se puede calcular

El valor predictivo negativo de la TC para detectar la invasión del espacio preepiglotico en los pacientes T3 fue de 80%

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 20%

La sensibilidad de la TC para detectar la invasión del espacio preepiglotico en los pacientes T4 fue de 100%

La especificidad de la TC para detectar la invasión del espacio preepiglotico en los pacientes T4 fue de 91.6%

El valor predictivo positivo de la TC para detectar la invasión del espacio preepiglotico en los pacientes T4 fue de 66.6%

El valor predictivo negativo de la TC para detectar la invasión del espacio preepiglotico en los pacientes T4 fue de 100%

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 7.14%

A continuación se presentan imágenes tomográficas de nuestra serie con invasión de espacio preepiglotico real y falsa. (Fig. 36,37,38 y 39)

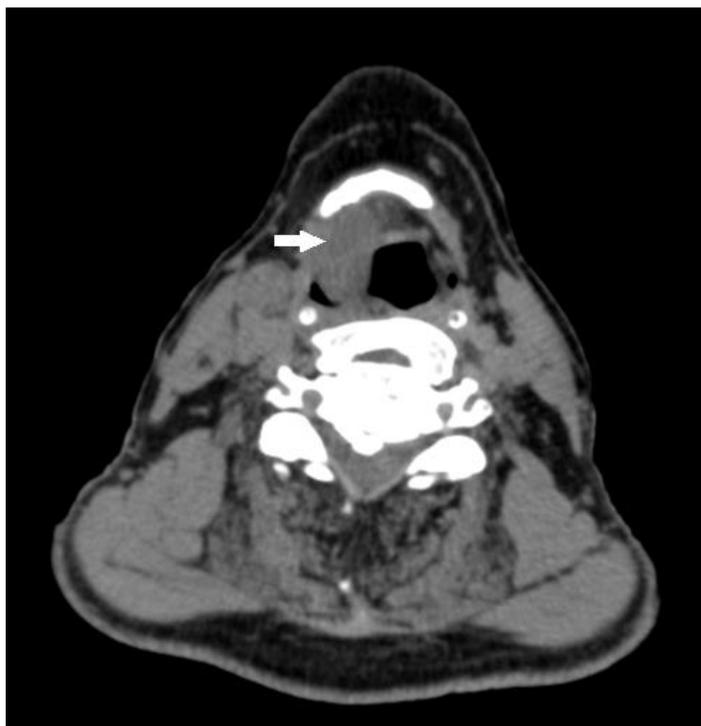


Fig 36. Tomografía computada de cuello simple, cortes axiales. La flecha blanca señala una imagen heterogénea que invade el espacio preepiglotico, que fue verdadero positivo.



Fig.37 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales. La flecha blanca señala un espacio preepiglotico sin invasión que fue un verdadero negativo.

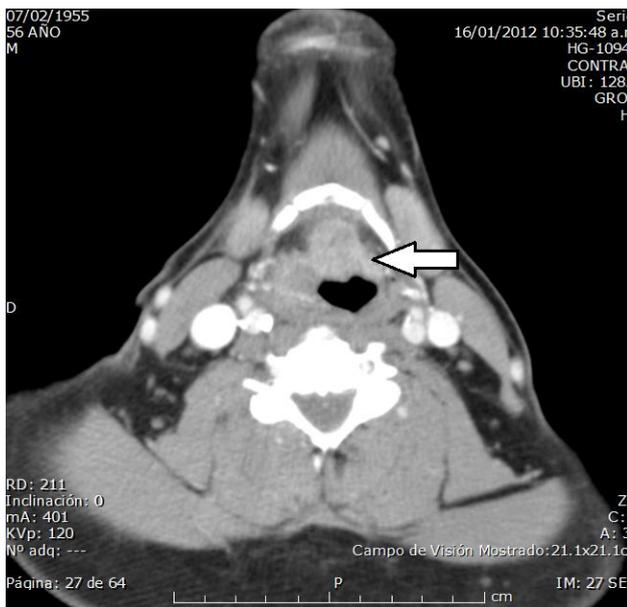


Fig 38. Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales. La flecha blanca señala un espacio preepiglotico sin invasión por una imagen isodensa a tejidos blandos que fue un falso positivo.



Fig.39 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales. La flecha blanca señala un espacio preepiglotico con invasión que se observa dentro de parámetros normales, que fue un falso negativo.

- *Espacio paraglótico*

Entre los 24 pacientes de nuestra serie el espacio paraglótico se encontraba invadido en 10 casos de los cuales fueron detectados 8 por la TC (verdaderos positivos) 2 casos no fueron detectados por la TC (falsos negativos) y 3 casos de sobreestimación (falsos positivos).

Entre los pacientes T3 de nuestra serie que fueron 10 casos el espacio paraglótico se encontraba invadido en 2 casos los cuales fueron detectados por la TC (verdaderos positivos).

Entre los pacientes T4 de nuestra serie que fueron 14 casos el espacio paraglótico se encontraba invadido en 8 casos de los cuales 6 casos si fueron detectados por la TC (verdaderos positivos), 2 casos no fueron detectados por la TC (falsos negativos) y hubo 3 casos de sobreestimación (falsos positivos).

Los resultados obtenidos de invasión del espacio paraglóxico se exponen en la siguiente tabla. 19

<b>TABLA 19</b>	<b>Verdaderos Positivos</b>	<b>Verdaderos Negativos</b>	<b>Falsos Positivos</b>	<b>Falsos Negativos</b>
<b>INVASION TUMORAL DE ESPACIO PARAGLOTICO TODOS LOS PACIENTES</b>	8	11	3	2
<b>INVASION TUMORAL DE ESPACIO PARAGLOTICO T3</b>	2	8	0	0
<b>INVASION TUMORAL DE ESPACIO PARAGLOTICO T4</b>	6	3	3	2

La sensibilidad global de la TC para detectar la invasión del espacio paraglóxico fue del 80%

La especificidad global de la TC para detectar la invasión del espacio paraglóxico fue del 78.5%.

El valor predictivo positivo global de la TC para detectar la invasión del espacio paraglóxico fue del 72.7%.

El valor predictivo negativo global de la TC para detectar la invasión del espacio paraglóxico fue del 84.6%.

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 21%.

La sensibilidad de la TC para detectar la invasión del espacio paraglóxico en los pacientes T3 fue de 100%.

La especificidad de la TC para detectar la invasión del espacio paraglóxico en los pacientes T3 fue de 100%

El valor predictivo positivo de la TC para detectar la invasión del espacio paraglóxico en los pacientes T3 fue de 100%.

El valor predictivo negativo de la TC para detectar la invasión del espacio paraglóxico en los pacientes T3 fue de 100%

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 0%

La sensibilidad de la TC para detectar la invasión del espacio paraglóxico en los pacientes T4 fue de 75%

La especificidad de la TC para detectar la invasión del espacio paraglóxico en los pacientes T4 fue de 50%

El valor predictivo positivo de la TC para detectar la invasión del espacio paraglóxico en los pacientes T4 fue de 66.6%.

El valor predictivo negativo de la TC para detectar la invasión del espacio paraglóxico en los pacientes T4 fue de 60%

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 21%

A continuación se presentan imágenes tomográficas de nuestra serie con invasión de espacio paraglóxico real y falsa. (Fig. 40, 41,42,43)



Fig.40 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales. La flecha blanca señala un espacio paraglotico con invasión que se observa por la ausencia de densidad grasa en dicho espacio, que fue un verdadero positivo.



Fig.41 Tomografía computada de cuello simple, cortes axiales. La flecha blanca señala un espacio paraglotico sin invasión con densidad grasa uniforme, que fue un verdadero negativo.

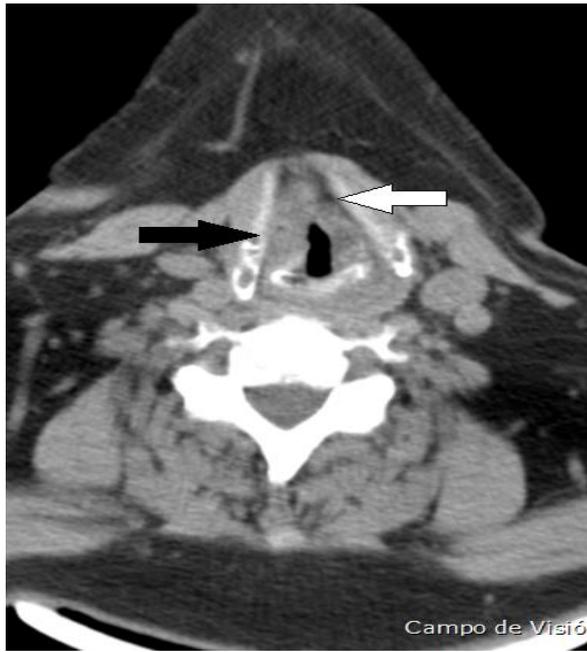


Fig. 42 Tomografía computada de cuello simple, cortes axiales. La flecha blanca señala un espacio paraglótico sin invasión con densidad grasa uniforme y la flecha negra muestra un espacio paraglótico sin densidad grasa con aparente invasión, que fue un falso positivo

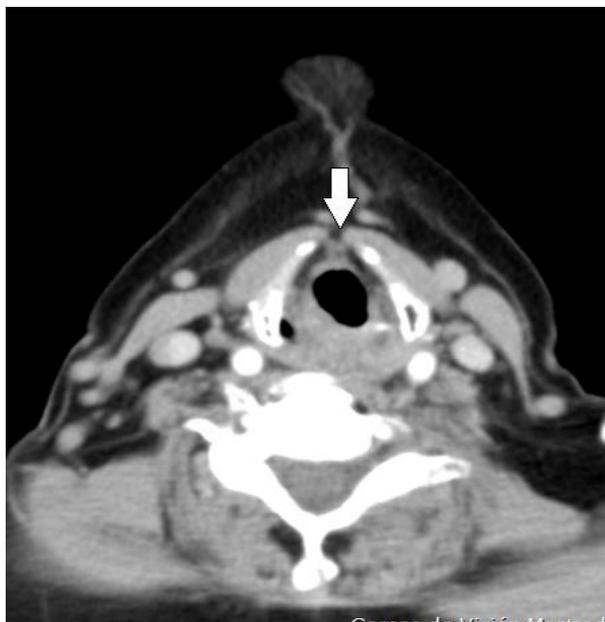


Fig.43 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales. La flecha blanca señala un espacio paraglótico sin invasión con densidad grasa uniforme, que fue un falso negativo.

- *Comisura Anterior*

Entre los 24 pacientes de nuestra serie la comisura anterior se encontraba invadida en 23 casos de los cuales fueron detectados 18 por la TC (verdaderos positivos) 5 casos no fueron detectados por la TC (falsos negativos) y 1 caso de sobreestimación (falso positivo).

Entre los pacientes T3 de nuestra serie que fueron 10 casos la comisura anterior se encontraba invadida en 9 casos de los cuales 8 casos fueron detectados por la TC (verdaderos positivos) y 1 caso no fue detectado por la TC (falso negativo).

Entre los pacientes T4 de nuestra serie que fueron 14 casos la comisura anterior se encontraba invadida en 14 casos de los cuales 10 casos si fueron detectados por la TC (verdaderos positivos), 4 casos no fueron detectados por la TC (falsos negativos).

Los resultados obtenidos de invasión de la comisura anterior se exponen en la siguiente tabla.20

<b>TABLA 20</b>	<b>Verdaderos Positivos</b>	<b>Verdaderos Negativos</b>	<b>Falsos Positivos</b>	<b>Falsos Negativos</b>
<b>INVASION TUMORAL DE LA COMISURA ANTERIOR TODOS LOS PACIENTES</b>	18	0	1	5
<b>INVASION TUMORAL DE LA COMISURA ANTERIOR T3</b>	8	0	1	1
<b>INVASION TUMORAL DE LA COMISURA ANTERIOR T4</b>	10	0	0	4

La sensibilidad global de la TC para detectar la invasión la comisura anterior fue del 78.2%

La especificidad global de la TC para detectar la invasión de la comisura anterior fue del 0%.

El valor predictivo positivo global de la TC para detectar la invasión de la comisura anterior fue del 94.7%.

El valor predictivo negativo global de la TC para detectar la invasión de la comisura anterior fue del 0%.

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 25%.

La sensibilidad de la TC para detectar la invasión de la comisura anterior en los pacientes T3 fue de 88.8%.

La especificidad de la TC para detectar la invasión de la comisura anterior en los pacientes T3 fue de 0%

El valor predictivo positivo de la TC para detectar la invasión de la comisura anterior en los pacientes T3 fue de 88.8%.

El valor predictivo negativo de la TC para detectar la invasión de la comisura anterior en los pacientes T3 fue de 0%

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 8.3%

La sensibilidad de la TC para detectar la invasión de la comisura anterior en los pacientes T4 fue de 71,4%

La especificidad de la TC para detectar la invasión de la comisura anterior en los pacientes T4 no se puede calcular.

El valor predictivo positivo de la TC para detectar la invasión de la comisura anterior en los pacientes T4 fue de 100%.

El valor predictivo negativo de la TC para detectar la invasión de la comisura anterior en los pacientes T4 fue de 0%

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 16.6%

A continuación se presentan imágenes tomográficas de nuestra serie con invasión de la comisura anterior real y falsa.(Fig.44,45 y 46)



Fig.44 Tomografía computada de cuello simple, cortes axiales. La flecha blanca señala la comisura anterior que presenta un engrosamiento sugestivo de invasión, que fue un verdadero positivo.



Fig. 45 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales. La flecha blanca señala la comisura anterior que presenta un engrosamiento sugestivo de invasión, que fue un falso positivo.



Fig.46 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales. La flecha blanca señala la comisura anterior que no presenta un engrosamiento sugestivo de que no hay invasión, que fue un falso negativo.

### 10.10 Invasión de cartílagos laríngeos

Para valorar la invasión de los cartílagos laríngeos se realizó una comparación entre los hallazgos por tomografía computada (TC) y los hallazgos histopatológicos (HP) tomando como estándar de oro HP. Se tomaron los resultados globales y divididos en dos grupos T3 y T4 según el TNM.

- *Cartílago Tiroides*

Entre los 24 pacientes de nuestra serie el cartílago tiroides se encontraba invadido en 14 casos de los cuales fueron detectados 14 casos por la TC (verdaderos positivos) y 3 casos de sobreestimación (falsos positivos).

Entre los pacientes T3 de nuestra serie que fueron 10 ningún caso fue positivo y hubo 3 casos de sobreestimación (falsos positivos).

Entre los pacientes T4 de nuestra serie que fueron 14 casos el cartílago tiroides se encontraba invadido en 14 casos de los cuales 14 casos si fueron detectados por la TC (verdaderos positivos).

Los resultados obtenidos de invasión de la comisura anterior se exponen en la siguiente tabla.21

TABLA 21	Verdaderos Positivos	Verdaderos Negativos	Falsos Positivos	Falsos Negativos
<b>INVASION TUMORAL DEL CARTILAGO TIROIDES TODOS LOS PACIENTES</b>	14	7	3	0
<b>INVASION TUMORAL DEL CARTILAGO TIROIDES T3</b>	0	7	3	0
<b>INVASION TUMORAL DEL CARTILAGO TIROIDES T4</b>	14	0	0	0

La sensibilidad global de la TC para detectar la invasión del cartílago tiroides fue del 100%

La especificidad global de la TC para detectar la invasión del cartílago tiroides fue del 70%.

El valor predictivo positivo global de la TC para detectar la invasión del cartílago tiroides fue del 82.3%.

El valor predictivo negativo global de la TC para detectar la invasión del cartílago tiroides fue del 100%.

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 12.5%.

La sensibilidad de la TC para detectar la invasión del cartílago tiroides en los pacientes T3 no se puede calcular.

La especificidad de la TC para detectar la invasión del cartílago tiroides en los pacientes T3 fue de 70%

El valor predictivo positivo de la TC para detectar la invasión del cartílago tiroides en los pacientes T3 fue de 0%.

El valor predictivo negativo de la TC para detectar la invasión del cartílago tiroides en los pacientes T3 fue de 100%

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 12.5%

La sensibilidad de la TC para detectar la invasión del cartílago tiroides en los pacientes T4 fue de 100%

La especificidad de la TC para detectar la invasión del cartílago tiroides en los pacientes T4 no se puede calcular.

El valor predictivo positivo de la TC para detectar la invasión del cartílago tiroides en los pacientes T4 fue de 100%.

El valor predictivo negativo de la TC para detectar la invasión del cartílago tiroides en los pacientes T4 no se puede calcular.

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 0%

A continuación se presentan imágenes tomográficas de nuestra serie con invasión del cartilago tiroides real y falsa. (fFig. 47,48,49)



Fig.47 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales. La flecha blanca muestra lisis del cartílago tiroides, que fue un verdadero positivo.

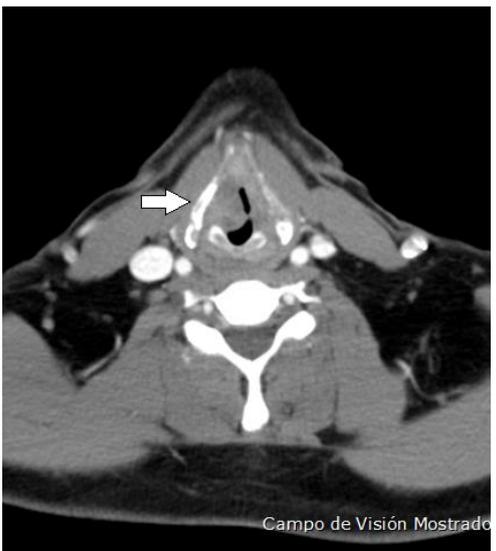


Fig.48 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales. La flecha blanca muestra esclerosis del cartílago tiroides sugestivo de invasión, que fue un falso positivo.

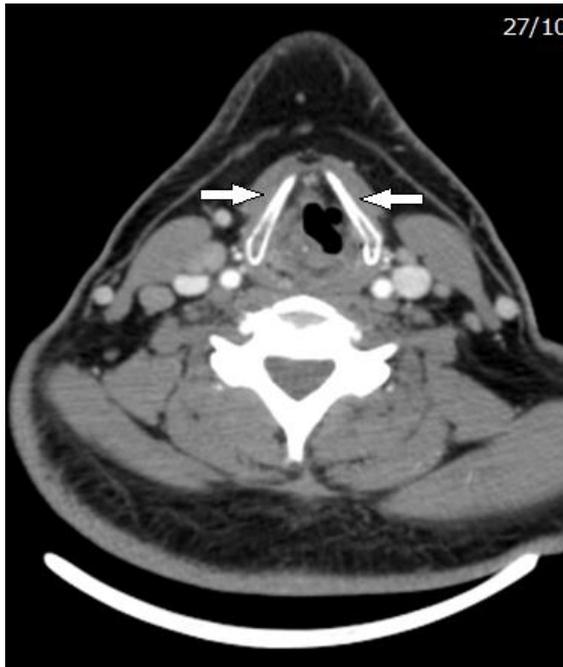


Fig. 49 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales. Las flechas blancas muestran un cartílago tiroides integro, que fue un verdadero negativo.

- *Cartílago Cricoides*

Entre los 24 pacientes de nuestra serie el cartílago cricoides se encontraba invadido en 9 casos de los cuales fueron detectados 4 casos por la TC (verdaderos positivos), 5 casos no fueron detectados por la TC (falsos negativos) y 9 casos de sobreestimación (falsos positivos).

Entre los pacientes T3 de nuestra serie que fueron 10 casos el cartílago cricoides se encontraba invadido en 3 casos 1 caso fue detectado por la TC (verdadero positivo) y 2 casos no fueron detectados por la TC (falsos negativos).

Entre los pacientes T4 de nuestra serie que fueron 14 casos el cartílago cricoides se encontraba invadido en 6 casos de los cuales 3 casos si fueron detectados por la TC (verdaderos positivos), 3 casos

no fueron detectados por la TC (falsos negativos) y 4 casos se sobreestimaron (falsos positivos).

Los resultados obtenidos de invasión de la comisura anterior se exponen en la siguiente tabla 22.

<b>TABLA 22</b>	<b>Verdaderos Positivos</b>	<b>Verdaderos Negativos</b>	<b>Falsos Positivos</b>	<b>Falsos Negativos</b>
<b>INVASION TUMORAL DEL CARTILAGO CRICOIDES TODOS LOS PACIENTES</b>	4	6	9	5
<b>INVASION TUMORAL DEL CARTILAGO CRICOIDES T3</b>	1	2	5	2
<b>INVASION TUMORAL DEL CARTILAGO CRICOIDES T4</b>	3	4	4	3

La sensibilidad global de la TC para detectar la invasión del cartílago cricoides fue del 44.4%

La especificidad global de la TC para detectar la invasión del cartílago cricoides fue del 40%.

El valor predictivo positivo global de la TC para detectar la invasión del cartílago cricoides fue del 30.7%.

El valor predictivo negativo global de la TC para detectar la invasión del cartílago cricoides fue del 54.5%.

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 58.3%.

La sensibilidad de la TC para detectar la invasión del cartílago cricoides en los pacientes T3 fue de 33.3%.

La especificidad de la TC para detectar la invasión del cartílago cricoides en los pacientes T3 fue de 28.5%

El valor predictivo positivo de la TC para detectar la invasión del cartílago cricoides en los pacientes T3 fue de 16.6%.

El valor predictivo negativo de la TC para detectar la invasión del cartílago cricoides en los pacientes T3 fue de 50%

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 29.1%

La sensibilidad de la TC para detectar la invasión del cartílago cricoides en los pacientes T4 fue de 50%

La especificidad de la TC para detectar la invasión del cartílago cricoides en los pacientes T4 fue de 50%.

El valor predictivo positivo de la TC para detectar la invasión del cartílago cricoides en los pacientes T4 fue de 42.8%.

El valor predictivo negativo de la TC para detectar la invasión del cartílago cricoides en los pacientes T4 fue de 57.1%.

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 42.8%

A continuación se presentan imágenes tomográficas de nuestra serie con invasión del cartílago cricoides real y falsa. (Fig. 50,51,52,53)



Fig. 50 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales.

La flecha blanca muestra un sitio de lisis del cartílago cricoides, que fue un verdadero positivo.



Fig. 51 Tomografía computada de cuello simple, cortes axiales.

La flecha blanca muestra un cartílago cricoides normal, que fue un verdadero negativo.



Fig. 52 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales.

La flecha blanca muestra un cartílago cricoides con pérdida de la solución de continuidad de tabla interna con densidad de tejidos blandos en el centro, que fue un falso positivo.



Fig.53 Tomografía computada de cuello simple, cortes axiales. La flecha blanca muestra un cartílago cricoides de apariencia normal, que fue un falso negativo.

- *Cartílago Aritenoides*

Entre los 24 pacientes de nuestra serie el cartílago aritenoides se encontraba invadido en 11 casos de los cuales fueron detectados 8 casos por la TC (verdaderos positivos), 3 casos no fueron detectados

por la TC (falsos negativos) y 8 casos de sobreestimación (falsos positivos).

Ente los pacientes T3 de nuestra serie que fueron 10 casos el cartílago aritenoides se encontraba invadido en 3 casos 2 casos fueron detectados por la TC (verdaderos positivos), 1 caso no fue detectado por la TC (falsos negativos) y hubo 3 casos de sobreestimación (falsos positivos).

Entre los pacientes T4 de nuestra serie que fueron 14 casos el cartílago aritenoides se encontraba invadido en 8 casos de los cuales 6 casos si fueron detectados por la TC (verdaderos positivos), 2 casos no fueron detectados por la TC (falsos negativos) y 5 casos se sobreestimaron (falsos positivos).

Los resultados obtenidos de invasión de la comisura anterior se exponen en la siguiente tabla 23.

<b>TABLA 23</b>	<b>Verdaderos Positivos</b>	<b>Verdaderos Negativos</b>	<b>Falsos Positivos</b>	<b>Falsos Negativos</b>
<b>INVASION TUMORAL DEL CARTILAGO ARITENOIDES TODOS LOS PACIENTES</b>	8	5	8	3
<b>INVASION TUMORAL DEL CARTILAGO ARITENOIDES T3</b>	2	4	3	1
<b>INVASION TUMORAL DEL CARTILAGO ARITENOIDES T4</b>	6	1	5	2

La sensibilidad global de la TC para detectar la invasión del cartílago aritenoides fue del 72.7%

La especificidad global de la TC para detectar la invasión del cartílago aritenoides fue del 38.4%.

El valor predictivo positivo global de la TC para detectar la invasión del cartílago aritenoides fue del 50%.

El valor predictivo negativo global de la TC para detectar la invasión del cartílago aritenoides fue del 62.5%.

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 45.8%.

La sensibilidad de la TC para detectar la invasión del cartílago aritenoides en los pacientes T3 fue de 66.6%.

La especificidad de la TC para detectar la invasión del cartílago aritenoides en los pacientes T3 fue de 57.1%

El valor predictivo positivo de la TC para detectar la invasión del cartílago aritenoides en los pacientes T3 fue de 40%.

El valor predictivo negativo de la TC para detectar la invasión del cartílago aritenoides en los pacientes T3 fue de 80%

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 16.6%

La sensibilidad de la TC para detectar la invasión del cartílago aritenoides en los pacientes T4 fue de 75%

La especificidad de la TC para detectar la invasión del cartílago aritenoides en los pacientes T4 fue de 16.6%.

El valor predictivo positivo de la TC para detectar la invasión del cartílago aritenoides en los pacientes T4 fue de 54.5%.

El valor predictivo negativo de la TC para detectar la invasión del cartílago aritenoides en los pacientes T4 fue de 33.3%.

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 29.1%

A continuación se presentan imágenes tomográficas de nuestra serie con invasión del cartílago aritenoides real y falsa. (Fig. 54,55,56,57)

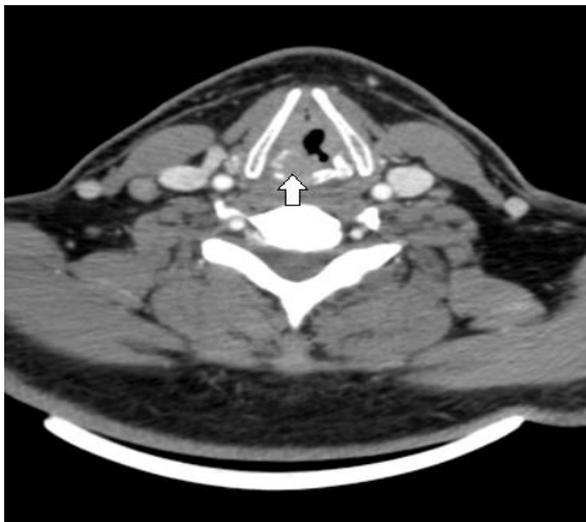


Fig.54 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales.

La flecha blanca muestra una pérdida de la solución de continuidad del cartílago aritenoides que es sugestivo de invasión, fue un verdadero positivo.

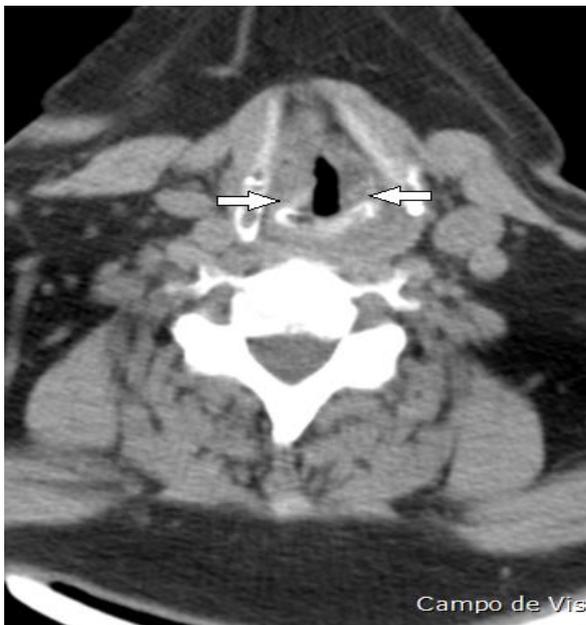


Fig.55 Tomografía

computada de cuello simple, cortes axiales. Las flechas blancas muestran cartílagos aritenoides normales, fue un verdadero negativo.

Campo de Visi



Fig.56 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales. Se observa una imagen heterogénea ocupando la laringe y los tejidos paralaryngeos, ocupando cartílagos aritenoides de manera bilateral, con datos de compromiso. Fue un falso positivo.



Fig. 57 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales. La flecha blanca señala el cartílago aritenoides que presenta características normales. Fue un falso negativo.

### 10.11 Adenopatías con invasión locoregional

Para valorar las adenopatías con invasión loco regional se realizó una comparación entre los hallazgos por tomografía computada (TC) y los hallazgos histopatológicos (HP) tomando como estándar de oro HP. Se

tomaron los resultados globales y divididos en dos grupos T3 y T4 según el TNM.

Entre los 24 pacientes de nuestra serie se encontraron adenopatías invadidas en 4 casos de los cuales fueron detectados 4 casos por la TC (verdaderos positivos) y 12 casos de sobreestimación (falsos positivos).

Entre los pacientes T3 de nuestra serie que fueron 10 ningún caso fue positivo y hubo 4 casos de sobreestimación (falsos positivos).

Entre los pacientes T4 de nuestra serie que fueron 14 casos se encontraron adenopatías invadidas en 4 casos de los cuales 4 casos si fueron detectados por la TC (verdaderos positivos) y 8 casos de sobreestimación (falsos positivos).

Los resultados obtenidos de invasión locoregional en adenopatías cervicales se exponen en la siguiente tabla. 24

<b>TABLA 24</b>	<b>Verdaderos Positivos</b>	<b>Verdaderos Negativos</b>	<b>Falsos Positivos</b>	<b>Falsos Negativos</b>
<b>INVASION TUMORAL LOCORREGIONAL DE ADENOPATIAS TODOS LOS PACIENTES</b>	4	8	12	0
<b>INVASION TUMORAL LOCORREGIONAL DE ADENOPATIAS T3</b>	0	6	4	0

<b>INVASION TUMORAL DEL</b>	4	2	8	0
<b>LOCORREGIONAL DE</b>				
<b>ADENOPATIAS T4</b>				

La sensibilidad global de la TC para detectar la invasión locoregional de adenopatías cervicales fue del 100%

La especificidad global de la TC para detectar la invasión locoregional de adenopatías cervicales fue del 40%.

El valor predictivo positivo global de la TC para detectar la invasión del locoregional de adenopatías cervicales fue del 25%.

El valor predictivo negativo global de la TC para detectar la invasión del locoregional de adenopatías cervicales fue del 100%.

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 50%.

La sensibilidad de la TC para detectar la invasión locoregional de adenopatías cervicales en los pacientes T3 no se puede calcular.

La especificidad de la TC para detectar la invasión locoregional de adenopatías cervicales en los pacientes T3 fue de 60%

El valor predictivo positivo de la TC para detectar la invasión locoregional de adenopatías cervicales en los pacientes T3 fue de 0%.

El valor predictivo negativo de la TC para detectar la invasión locoregional de adenopatías cervicales en los pacientes T3 fue de 100%

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 16.6%

La sensibilidad de la TC para detectar la invasión locoregional de adenopatías cervicales en los pacientes T4 fue de 100%

La especificidad de la TC para detectar la invasión locoregional de adenopatías cervicales en los pacientes T4 fue del 20%.

El valor predictivo positivo de la TC para detectar la invasión locoregional de adenopatías cervicales en los pacientes T4 fue de 33.3%.

El valor predictivo negativo de la TC para detectar la invasión locoregional de adenopatías cervicales en los pacientes T4 fue de 100%.

El porcentaje de malas clasificaciones fue de 33.3%

A continuación se presentan imágenes tomográficas de nuestra serie con invasión locoregional de adenopatías cervicales real y falsa. (Fig. 58, 59,60,61)

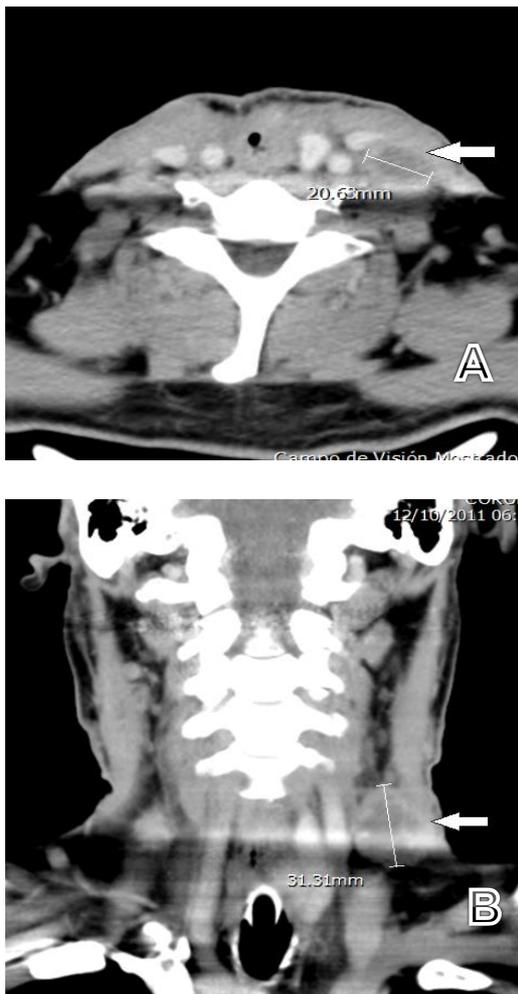


Fig.58 A y B Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales (A) y coronales (B). La flecha blanca señala una imagen redondeada con hipodensidad central y reforzamiento de la capsula, que mide más de 1cm, cumple criterios tomográficos de malignidad y fue un verdadero positivo.



Fig.59 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes coronales. Se observa neoformación transglotica, con ausencia de afectación aparente a cadenas ganglionares. Fue un verdadero negativo

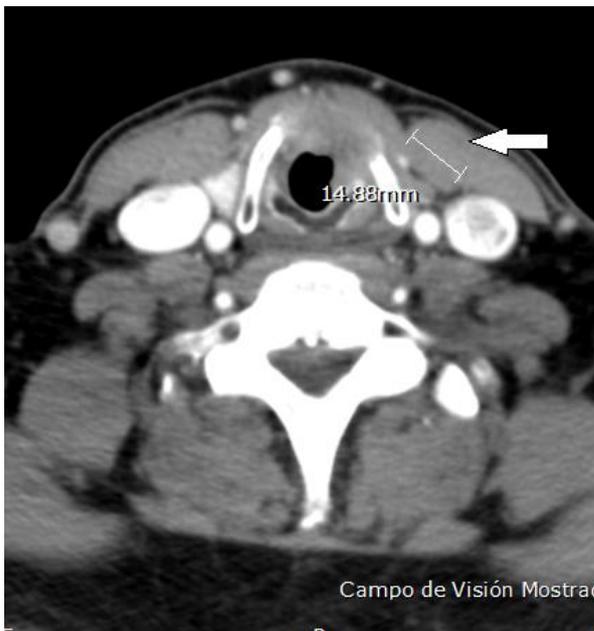


Fig.60 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales. La flecha blanca señala una imagen redondeada con el centro heterogéneo central, irregularidad en la capsula, que mide más de 1cm, cumple criterios tomográficos de malignidad y fue un falso positivo.

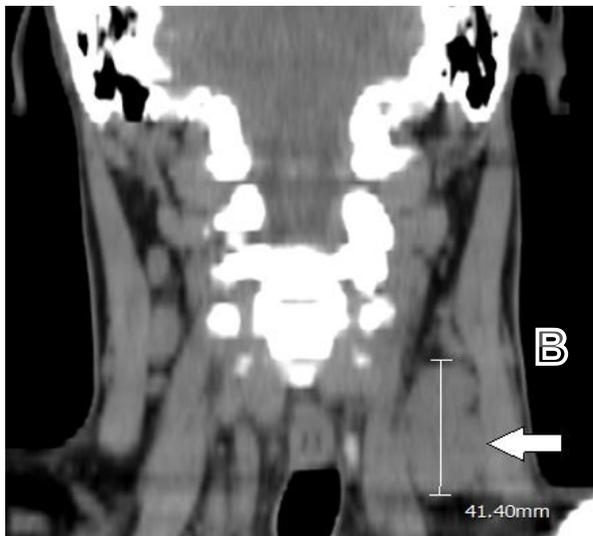


Fig. 61 Tomografía computada de cuello contrastada, cortes axiales (A) y simple cortes coronales (B). La flecha blanca señala una imagen redondeada con el centro heterogéneo central, irregularidad en la capsula, que mide más de 1cm, cumple criterios tomográficos de malignidad y fue un falso positivo.

## 10.12 Correlación de los hallazgos de TC y HP de la invasión de espacios laríngeos

<b>CORRELACION DE LOS HALLAZGOS INVASION EN ESPACIOS LARINGEOS POR TC Y HP RESULTADOS GLOBALES</b>			
	Espacio Preepiglotico	Espacio Paraglotico	Comisura anterior
<b>Verdaderos Positivos</b>	2	8	18
<b>Verdaderos Negativos</b>	19	11	0
<b>Falsos Positivos</b>	1	3	1
<b>Falsos Negativos</b>	2	2	5
<b>Sensibilidad %</b>	50	80	78.2
<b>Especificidad %</b>	95	78.5	0
<b>Valor Predictivo Positivo %</b>	66	72.7	94.7
<b>Valor Predictivo Negativo %</b>	90	84.6	0
<b>Precisión %</b>	87.5	79.1	75
<b>Porcentaje de Malas Clasificaciones %</b>	12.5	20.9	25

<b>CORRELACION DE LOS HALLAZGOS INVASION EN ESPACIOS LARINGEOS POR TC Y HP EN PACIENTES T3</b>			
	Espacio Preepiglotico	Espacio Paraglótico	Comisura anterior
<b>Verdaderos Positivos</b>	0	2	8
<b>Verdaderos Negativos</b>	8	8	0
<b>Falsos Positivos</b>	0	0	1
<b>Falsos Negativos</b>	2	0	1
<b>Sensibilidad %</b>	0	100	88.8
<b>Especificidad %</b>	100	100	0
<b>Valor Predictivo Positivo %</b>	X	100	88.8
<b>Valor Predictivo Negativo %</b>	80	100	0
<b>Precisión %</b>	80	100	80
<b>Porcentaje de Malas Clasificaciones %</b>	20	0	20

<b>CORRELACION DE LOS HALLAZGOS INVASION EN ESPACIOS LARINGEOS POR TC Y HP EN PACIENTES T4</b>			
	Espacio Preepiglotico	Espacio Paraglótico	Comisura anterior
<b>Verdaderos Positivos</b>	2	6	10
<b>Verdaderos Negativos</b>	11	3	0
<b>Falsos Positivos</b>	1	3	0
<b>Falsos Negativos</b>	0	2	4
<b>Sensibilidad %</b>	100	75	71.4
<b>Especificidad %</b>	91.6	50	X
<b>Valor Predictivo Positivo %</b>	66.6	66.6	100
<b>Valor Predictivo Negativo %</b>	100	60	0
<b>Precisión %</b>	92.8571429	64.28571429	71.4285714
<b>Porcentaje de Malas Clasificaciones %</b>	7.14285714	35.71428571	28.5714286

### 10.13 Correlación de los hallazgos de TC y HP de la invasión de cartílagos laríngeos

<b>CORRELACION DE LOS HALLAZGOS DE INVASIONCARTILAGINOSA POR TC Y HP RESULTADOS GLOBALES</b>			
	Cartílago Tiroides	Cartílago Cricoides	Cartílago Aritenoides
<b>Verdaderos Positivos</b>	14	4	8
<b>Verdaderos Negativos</b>	7	6	5
<b>Falsos Positivos</b>	3	9	8
<b>Falsos Negativos</b>	0	5	3
<b>Sensibilidad %</b>	100	44.4	72.7
<b>Especificidad %</b>	70	40	38.4
<b>Valor Predictivo Positivo %</b>	82.3	30.7	50
<b>Valor Predictivo Negativo %</b>	100	54.5	62.5
<b>Precisión %</b>	87.5	41.6666667	54.1666667
<b>Porcentaje de Malas Clasificaciones %</b>	12.5	58.3333333	45.8333333

<b>CORRELACION DE LOS HALLAZGOS DE INVASION CARTILAGINOSA POR TC Y HP EN PACIENTES T3</b>			
	Cartilago Tiroides	Cartilago Cricoides	Cartilago Aritenoides
<b>Verdaderos Positivos</b>	0	1	2
<b>Verdaderos Negativos</b>	7	2	4
<b>Falsos Positivos</b>	3	5	3
<b>Falsos Negativos</b>	0	2	1
<b>Sensibilidad %</b>	X	33.3	66.6
<b>Especificidad %</b>	70	28.5	57.1
<b>Valor Predictivo Positivo %</b>	0	16.6	40
<b>Valor Predictivo Negativo %</b>	100	50	80
<b>Precisión %</b>	70	30	60
<b>Porcentaje de Malas Clasificaciones %</b>	30	70	40

<b>CORRELACION DE LOS HALLAZGOS DE INVASION CARTILAGINOSA POR TC Y HP EN PACIENTES T4</b>			
	Cartílago Tiroides	Cartílago Cricoides	Cartílago Aritenoides
<b>Verdaderos Positivos</b>	14	3	6
<b>Verdaderos Negativos</b>	0	4	1
<b>Falsos Positivos</b>	0	4	5
<b>Falsos Negativos</b>	0	3	2
<b>Sensibilidad %</b>	100	50	75
<b>Especificidad %</b>	X	50	16.6
<b>Valor Predictivo Positivo %</b>	100	42.8	54.5
<b>Valor Predictivo Negativo %</b>	X	57.1	33.3
<b>Precisión %</b>	100	50	50
<b>Porcentaje de Malas Clasificaciones %</b>	0	50	50

### 10.14 Correlación de los hallazgos de TC y HP de la invasión locoregional en adenopatías

CORRELACION DE HALLAZGOS DE INVASION LOCOREGIONAL DE ADENOPATIAS CERVICALES POR TC Y HP			
	GLOBAL	T3	T4
Verdaderos Positivos	4	0	4
Verdaderos Negativos	8	6	2
Falsos Positivos	12	4	8
Falsos Negativos	0	0	0
Sensibilidad %	100	X	100
Especificidad %	70	60	20
Valor Predictivo Positivo %	82.3	0	33.3
Valor Predictivo Negativo %	100	100	100
Precisión %	50	60	42.8571429
Porcentaje de Malas Clasificaciones %	50	40	57.1428571

### 10.15 Precisión de los resultados

La invasión del espacio preepiglotico se observó en 4 casos, fue diagnosticada en 2 casos y no estaba presente en 20 casos y se identificó en 19 casos. La precisión diagnóstica fue del 87.5%.

La invasión del espacio paraglótico se observó en 10 casos, fue diagnosticada en 8 casos y no estaba presente en 14 casos y se identificó en 11 casos. La precisión diagnóstica fue del 79.1%.

La invasión de la comisura anterior se observó en 23 casos, fue diagnóstica en 18 casos y no estaba presente en 1 caso pero no se logró identificar. La precisión diagnóstica fue del 75%.

La invasión del cartílago tiroideos se observó en 14 casos, fue diagnóstica en todos los casos y no estaba presente en 10 casos y se identificó en 7 casos. La precisión diagnóstica fue del 87.5%.

La invasión del cartílago cricoides se observó en 9 casos, fue diagnóstica 4 casos y no estaba presente en 15 casos y se identificó en 6 casos. La precisión diagnóstica fue de 41.6%.

La invasión del cartílago aritenoides se observó en 11 casos, fue diagnosticada en 8 casos y no estaba presente en 13 casos y se identificó en 5 casos. La precisión diagnosticada fue del 54.1%.

La invasión locoregional de adenopatías cervicales se observó en 4 casos, fue diagnosticada en todos los casos y no estaba presente en 20 casos y se identificó en 8 casos. La precisión diagnosticada fue del 50%.

## 11. DISCUSIÓN

---

### 11.1 Datos Demográficos

En nuestro estudio se mostró una predominancia importante del cáncer laríngeo en el sexo masculino del 96% que coincide con lo reportado en la literatura<sup>1</sup>. Además el rango de edad fue de 42 a 84 años lo cual coincide con lo reportado en la literatura de 50 a 70 años en el estudio de Cancer Statistics por Pardinkin.

### 11.2 Datos Clínicos

En la literatura se reporta que el subsitio más frecuente del cáncer laríngeo es la glotis pero los datos son para cáncer laríngeo en global, pero en el estudio reportado por Hermmans cuyos pacientes presentaban cáncer laríngeo avanzado, como en nuestro estudio, se presentaban con crecimiento de tipo transglotico como el 92% de los casos de nuestro estudio.

### 11.3 Hallazgos Histopatológicos

El tipo histológico más frecuente reportado en el estudio de Pardinkin fue el tipo escamoso en un 90%, lo cual coincide con nuestro estudio que fue del 100%.

### 11.4 Invasión de espacios laríngeos

- *Espacio preepiglotico*

El espacio preepiglotico se compone principalmente por tejido graso, la TC es capaz de detectar la invasión del mismo al observar una pérdida de la densidad grasa de dicho espacio.

En la siguiente tabla se exponen y comparan los resultados obtenidos en el estudio de Zbären<sup>23</sup> con nuestro estudio.(tabla 25)

<b>TABLA 25. RESULTADOS DE MEDICIONES DE INVASION DE ESPACIO PREEPIGLOTICO</b>		
<b>Medición</b>	<b>Estudio</b>	<b>Zbären</b>
<b>Sensibilidad</b>	50%	100%
<b>Especificidad</b>	95%	93.5%
<b>Valor Predictivo Positivo</b>	66.6%	82.8%
<b>Valor Predictivo Negativo</b>	90.4%	100%
<b>Precisión</b>	87.5%	95%

Como se expone en la tabla anterior en nuestro estudio la única medición que fue superior a lo reportado en la literatura fue la especificidad, que se interpreta que en nuestro estudio se pudieron identificar mejor los pacientes en los cuales no se encontraba invadido el espacio. El resto de las mediciones que son superiores a nuestro estudio se puede deber a que en el estudio de Zbären contaban con un número elevado de tumores supraglóticos cuya vía de diseminación principal es el espacio preepiglotico.

- *Espacio paraglótico*

El espacio paraglótico se compone principalmente por tejido muscular, la TC es capaz de detectar la invasión del mismo al observar una pérdida de la densidad similar a tejidos blandos de dicho espacio.

En la siguiente tabla se exponen y comparan los resultados obtenidos en el estudio de Zbären<sup>23</sup> con nuestro estudio. (tabla 26)

TABLA 26 RESULTADOS DE MEDICIONES DE INVASION DE ESPACIO PARAGLOTICO		
Medición	Estudio	Zbären
<b>Sensibilidad</b>	80%	93.5%
<b>Especificidad</b>	78.5%	50%
<b>Valor Predictivo Positivo</b>	72.7%	90.6%
<b>Valor Predictivo Negativo</b>	84.6%	60%
<b>Precisión</b>	79.1%	86%

Como se expone en la tabla anterior en nuestro estudio las mediciones fueron menores a lo publicado en la literatura, esto se puede deber a dos condiciones: primero que la invasión del espacio paraglótico depende del tamaño tumoral y segundo que los tumores de origen glótico por su implantación y crecimiento no es posible diferenciar entre la invasión al musculo o la invasión al espacio paraglótico.

- *Comisura Anterior*

La comisura anterior es el sitio anatómico de unión de las cuerdas vocales y cuya significancia clínica en el cáncer de laringe es que es un sitio de diseminación. En la tomografía se observa con densidad de tejidos blandos a nivel de la imagen de “rima glotidis” y si mide más de 1mm se sospecha invasión de la misma.

En la siguiente tabla se exponen y comparan los resultados obtenidos en el estudio de Zbären<sup>23</sup> con nuestro estudio. (tabla 27)

<b>TABLA 27 RESULTADOS DE MEDICIONES DE INVASION DE LA COMISURA ANTERIOR</b>		
<b>Medición</b>	<b>Estudio</b>	<b>Zbären</b>
<b>Sensibilidad</b>	78.2%	100%
<b>Especificidad</b>	0%	25%
<b>Valor Predictivo Positivo</b>	94.7%	82.8%
<b>Valor Predictivo Negativo</b>	0%	100%
<b>Precisión</b>	75%	83%

Como se expone en la tabla anterior en nuestro estudio el valor predictivo positivo fue más alto de lo reportado en la literatura lo cual se traduce que en nuestro estudio los casos que presentaban imagen sugerente de invasión de la comisura anterior por TC tienen más probabilidad de realmente tenerla que lo reportado en la literatura. El resto de las mediciones son menores a lo reportado en la literatura, esto se explica principalmente a que en nuestro estudio se reportaron 5 falsos negativos que por lo reportado en la literatura se debe a que las mediciones de la comisura anterior son poco precisas ya que el grosor de la misma es variable por los movimientos de inspiración y espiración de los pacientes.

Las comparaciones de nuestros resultados se hicieron con el estudio de Zbären<sup>23</sup> ya que es el único estudio que encontramos en la literatura donde se hicieron mediciones de todos los espacios que se tomaron en cuenta en nuestro estudio.

Existen numerosos estudios en la literatura donde se mide la precisión de la TC para detectar la invasión de los espacios laríngeos, destacan dos estudios en los cuales se utiliza un tomógrafo de la misma marca y de los mismos cortes que en nuestro estudio el de Kinis<sup>24</sup> y el de Gilbert<sup>25</sup> en los cuales la precisión global fue de 66% y 80% respectivamente los cuales al compararlos con nuestro estudio que fue de 80.6% fueron menores. Lo que se traduce que en nuestro estudio hubo una mayor proporción de resultados verdaderos para detección de invasión de espacios laríngeos que lo reportado en la literatura.

### **11.5 Invasión de cartílagos laríngeos**

En la literatura hay varios reportes acerca de la sensibilidad y especificidad de la tomografía para la detección de la invasión de los cartílagos laríngeos. Un estudio reciente del 2013 realizado por Han<sup>26</sup> es muy similar al nuestro debido a que sus pacientes todos fueron candidatos para laringectomía total como en el caso de nuestros pacientes. A continuación se exponen nuestros resultados y se comparan con los de dicho artículo.

- *Cartílago Tiroides*

Es el cartílago laríngeo más prominente y por tanto el de mayor utilidad al realizar un estadiaje prequirúrgico y planeación de tratamiento quirúrgico en los pacientes con cáncer de laringe avanzado.

En nuestro estudio la TC mostro una sensibilidad del 100% y una especificidad del 70% para la detección de la invasión del cartílago tiroides, en comparación con los resultados de Han<sup>26</sup> que fueron de 57% y 94% respectivamente. Lo que presenta que nuestro estudio fue capaz de detectar una mayor proporción de casos con invasión de cartílagos tiroides.

- *Cartílago Cricoides*

Es el cartílago laríngeo más inferior y por tanto un indicador útil para la invasión tumoral hacia subglotis y/o tráquea.

En nuestro estudio la TC mostro una sensibilidad del 44.4% y una especificidad del 40% para la detección de la invasión del cartílago cricoides en comparación con los resultados de Han<sup>26</sup> que fueron de 50% y 89% respectivamente. En nuestro estudio hubo resultados menores que en la literatura, aunque es un hallazgo frecuente debido a la osificación del mismo lo cual tiende a dar resultados falsos positivos elevados como en nuestro estudio que fueron 9 casos (38%), lo cual da una sobreestimación significativa.

- *Cartílago Aritenoides*

Son los cartílagos laríngeos cuya invasión marca la división entre un tumor glótico y un tumor con invasión hacia la supraglotis.

En nuestro estudio la TC mostro una sensibilidad del 72.7% y una especificidad del 38.4% para la detección de la invasión del cartílago aritenoides en comparación con los resultados de Han que fueron de 33% y 76% respectivamente. Lo que presenta nuestro estudio con una capacidad mayor de detectar los casos con una invasión real de dicho cartílago a diferencia del estudio de Han<sup>26</sup> que tiene mayor capacidad para detectar los casos que no tienen invasión cartilaginosa.

## **11.6 Adenopatías Metastasicas**

Las adenopatías metastasicas son de suma importancia para la sobrevida de los pacientes con cáncer de laríngeo avanzado, por eso es de suma

importancia la identificación prequirúrgica de las mismas. Los niveles mayormente afectados son el nivel III y IV.

Un estudio reciente realizado por Iñarra<sup>27</sup> en el 2011 reporto una sensibilidad de 82.09% y una especificidad del 85.71% de la CT para detectar adenopatías metastasicas loco regionales en pacientes con cáncer laríngeo. A diferencia de nuestro estudio en el cual se encontró una sensibilidad del 100% y una especificidad el 40%.

La baja especificidad de nuestro estudio se puede deber a lo reportado por Heppt<sup>28</sup> que debido a que las adenopatías inflamatorias presentan características tomográficas similares a las metastasicas se presenta un alto número de falsos positivos, como en nuestro estudio que fue de 12 casos (50%).

## 12. CONCLUSIÓN

---

1. La TC demostró que para la valoración de la invasión de los espacios laríngeos en pacientes con T3 tiene una especificidad del 100% en el espacio preepiglotico y paraglótico lo que nos proporciona una adecuada medición para detectar los pacientes que no presentan invasión de dichos espacios, siendo una herramienta útil para el estadiaje de dichos pacientes.
2. La TC demostró que para la valoración de la invasión de los espacios laríngeos en pacientes con T4 demostró una sensibilidad global del 82.1% que es un buen parámetro para identificar los pacientes con invasión de estos espacios que es útil en el estadiaje de dichos pacientes y en la decisión de realizar laringectomía total.
3. La TC es un estudio útil para proponer tratamiento y supervivencia postquirúrgica debido a que la precisión de la misma en la invasión de tejidos blandos aumenta en los pacientes T3 que es de un 86.6% en comparación con los resultados combinados que son de un 80.6%.
4. La invasión cartilaginosa es de suma importancia en la toma de decisiones prequirúrgicas. La presencia del mismo es un criterio para la realización de una laringectomía total. En nuestro estudio la TC mostro una sensibilidad del 100% para la invasión del cartílago tiroides lo cual es de suma importancia ya que detecta a todos los casos con invasión del mismo.
5. La presencia de adenopatías metastasicas en los hallazgos tomográficos es de suma importancia para planeación quirúrgica debido a que en las últimas décadas el manejo del cuello N0 ha sido de gran controversia. La TC mostro una sensibilidad del 100% y un valor predictivo positivo del 100%, que es significativamente importante para la toma de decisiones del manejo quirúrgico del cuello. Pero cabe mencionar que se presentó un alto porcentaje de falsos positivos (50%) por lo tanto no debe de ser la única herramienta diagnostica que se utilice para la toma de decisiones para manejo de quirúrgico de cuello.
6. Este estudio mostro que la TC es una herramienta útil para el diagnóstico y toma de decisiones prequirúrgicas en pacientes con cáncer de laringe avanzado. Pero aun si presenta limitaciones importantes con infraestadificación (30% de los casos) que se debe a las limitaciones que tiene dicho estudio para la valoración adecuada de tejidos blandos.
7. Para un futuro podría ser significativo ampliar nuestro estudio para los pacientes con cáncer laríngeo temprano para reforzar los hallazgos de nuestro estudio.

## ANEXO I

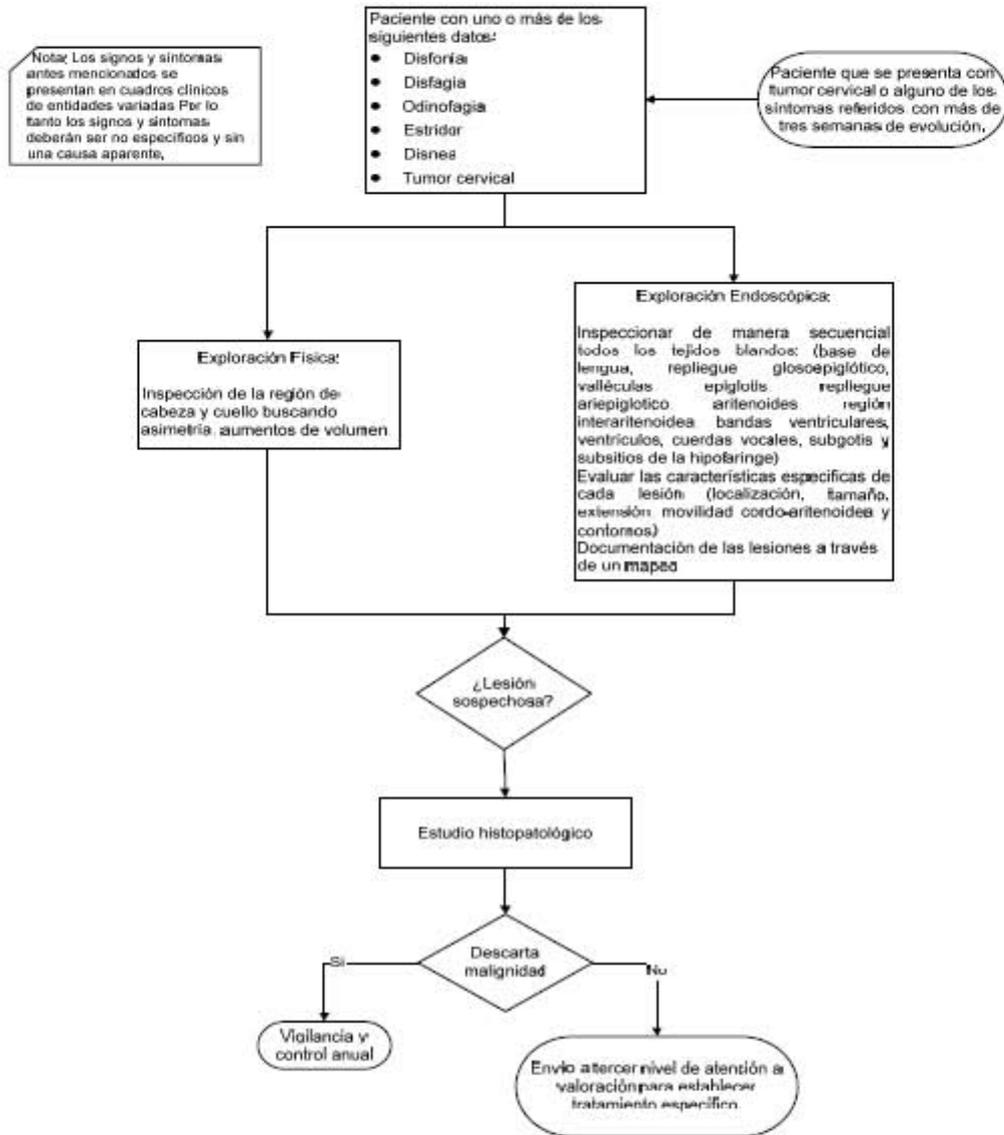
---

### **Método de Diagnóstico de Cáncer Laríngeo**

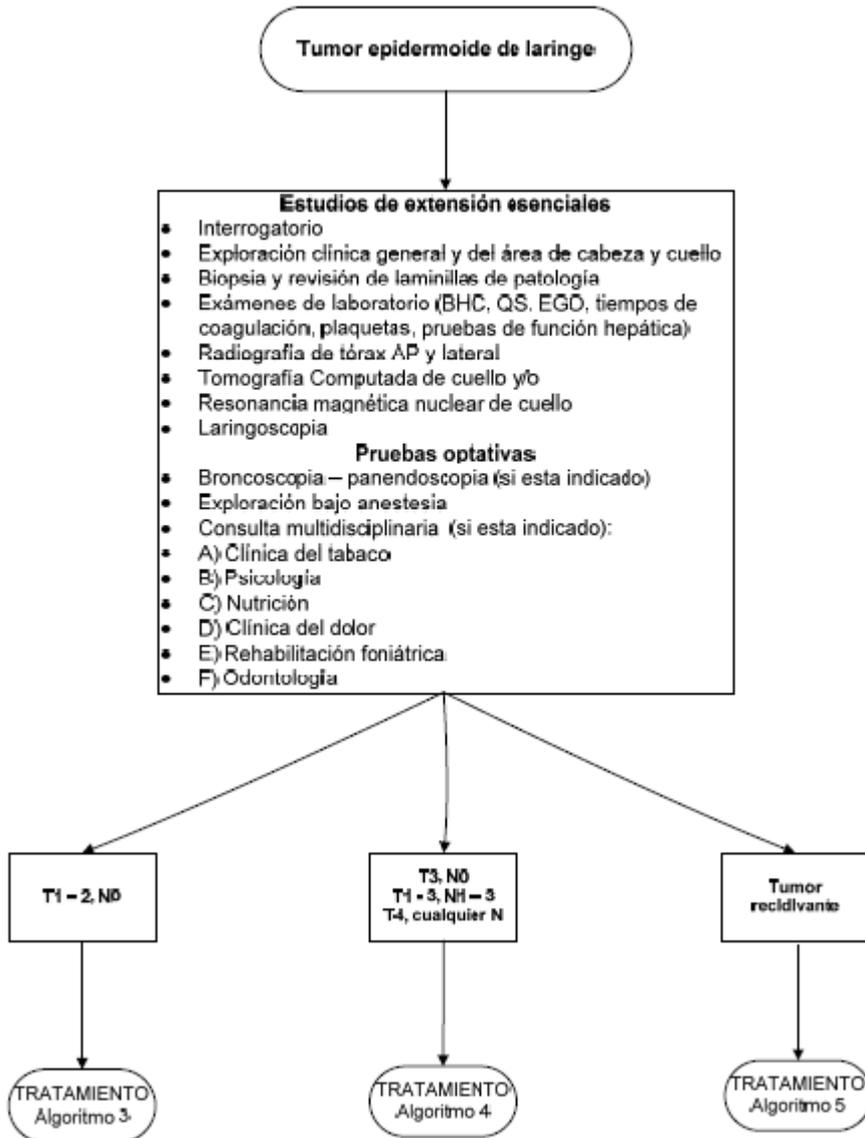
En nuestro servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello de la U.M.A.E. Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, C.M.N. La Raza, el método de diagnóstico del cáncer laríngeo es de acuerdo a la: “Guía de Práctica Clínica del I.M.S.S. para el Carcinoma Epidermoide de laringe”.<sup>22</sup>

A continuación se exponen dos diagramas de flujo sobre el diagnóstico de cáncer laríngeo desde primer y segundo nivel, hasta la valoración y tratamiento de tercer nivel en nuestro servicio:

**Algoritmo 1. Diagnóstico Clínico de Cáncer Epidermoide de Laringe**



**Algoritmo 2. Diagnóstico y estadificación del cáncer epidermoide de laringe**



El tratamiento de nuestros pacientes con cáncer laríngeo avanzado (T3 y T4) siempre es quirúrgico.

La cirugía laríngea realizada a este grupo de pacientes objeto de este estudio fue la laringectomía total.

.Acerca del tratamiento del cuello, los pacientes fueron sometidos a vaciamientos ganglionares cervicales selectiva o radicales según el N.

## ANEXO II

---

### **Método Radiológico**<sup>8 y 9</sup>

La evaluación del cáncer de laringe por medio de tomografía computada se realiza en nuestro hospital con un tomógrafo modelo: *Phillips brilliance 64*.

Se lleva acabo siguiendo los siguientes pasos:

1. El paciente se encuentra en posición supina.
2. Se solicita que no tosa, no pase saliva y no se mueva. Que respire tranquilamente.
3. Se van a realizar dos tomas una contrastada y una simple.
4. Se realiza un escanograma lateral para orientar el haz.
5. Se inicia el estudio simple.
6. Los cortes se van a realizar desde la base de cráneo hasta el nivel del cayado aórtico,
7. Se busca que el plano se encuentre paralelo al hueso hioides para obtener imágenes paralelas a las cuerdas vocales.
8. Los cortes axiales van desde 3mm hasta menos de 1mm.
9. Posteriormente se realiza la inyección de medio de contraste yodado (dosis total 35 a 40g) vía intravenosa con un inyector automatizado, realizando un lapso antes de realizar el estudio de 20 a 25 segundos, para que dicho contraste se observe en fase venosa y arterial.

10. Después de dicho estudio se procede a realización de reconstrucciones coronales y sagitales.

## ANEXO III

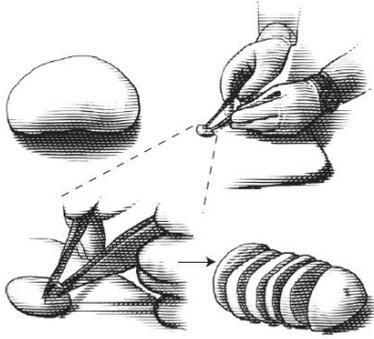
---

### **Método Histopatológico**<sup>20</sup>

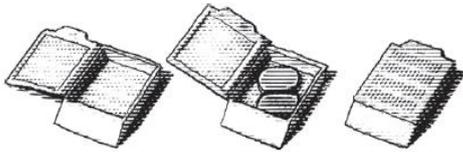
Se realiza la preparación de las piezas quirúrgicas de laringectomía total y de disecciones de cuello mediante un protocolo común en el servicio de Patología de nuestro hospital y posteriormente se realiza una valoración específica e independiente de las piezas.

Se deben de llevar acabo los siguientes pasos:

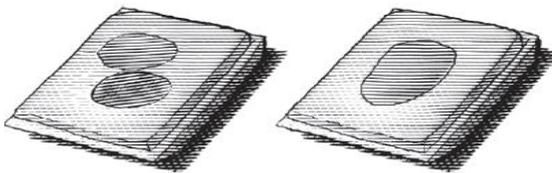
- 1.- Valoración Macroscópica del espécimen, identificando lesiones macroscópicas y documentándolas en esquemas, fotografías y por escrito
- 2.- Se realiza en caso de ameritar sección de la pieza para identificación de estructuras macroscópicas y marcaje de limites macroscópicos
- 3.- Se realiza fijación del espécimen en formol, cuyo volumen debe de ser de 15 a 20 veces mas que el espécimen. La fijación minima es de 6 a 8 horas, la ideal es de 24horas.
- 4.-Se envía para procesamiento en cortes microscópicos como se explica en la siguiente figura (Fig.58):



Sección de espécimen en cortes gruesos



Se coloca en un contenedor de plástico y se realiza: deshidratación, aclaramiento e infiltración con parafina de los especímenes.



Se forman bloques de parafina



Se realizan cortes con micrótopo de 3-4 micras aproximadamente y está listo para valorarse en microscopio.

## **Diseccion de cuello**

En este tipo de especímenes es importante identificar qué tipo de disección se realizó y se debe valorar lo siguiente en cortes microscópicos:

### **Ganglios linfáticos:**

- secciones representativas de cada ganglio por grupo. Un espécimen típico contiene de 30 a 40 ganglios.

### **Glandula Submaxilar:**

- un corte representativo

### **Musculo y vena:**

- un corte representativo, sino se observa tumor macroscópico.

## **Laringectomía**

En este tipo de especímenes se debe de realizar una sección en línea vertical en región posterior para exponer la anatomía interna e identificar límites macroscópicos de la neoformación.

Se debe valorar lo siguiente en cortes microscópicos:

### **Tumor:**

- Hasta cuatro cortes macroscópicos incluyendo el tumor con relaciones anatómicas, abarcando su extensión mas profunda, alrededor y en caso de ameritar el cartílago que lo rodea.

### **Margenes:**

- El anillo traqueal inferior, todos los bordes de mucosa, los musculos cinta, base de la lengua y tejido blando lateral y posterior a la laringe.

### **Estructuras normales:**

- En caso de no involucro: cuerdas vocals, comisura antedrior, cartilagos aritenoides, pliegues ariepiglóticos y epiglotis.

## ANEXO IV

### Clasificación TNM AJCC 7 <sup>13 y 21</sup>

TABLA 28. CLASIFICACIÓN T DEL TNM	
<b>TX</b>	No se puede evaluar el tumor primario.
<b>T0</b>	No hay prueba de un tumor primario.
<b>Tis</b>	Carcinoma in situ.
<b>Supraglotis</b>	
<b>T1</b>	Tumor confinado a un subsitio de la supraglotis, con movilidad normal de la cuerda vocal.
<b>T2</b>	El tumor invade la mucosa de más de un subsitio adyacente de la supraglotis o la glotis, o una región fuera de la supraglotis (por ejemplo, la mucosa de la base de la lengua, la valécula, la pared media del seno piriforme) sin fijación de la laringe.
<b>T3</b>	El tumor está confinado en la laringe, con fijación de cuerda vocal o invade cualquiera de los siguientes sitios: área poscricoidea, espacio preepiglótico, espacio paraglótico o corteza interna del cartílago tiroideo.
<b>T4a</b>	Enfermedad local moderadamente avanzada. El tumor se disemina a través del cartílago tiroideo o invade los tejidos más allá de la laringe (por ejemplo, la tráquea, los tejidos blandos del cuello incluso el músculo extrínseco profundo de la lengua, los músculos fusiformes, la tiroides o el esófago)
<b>T4b</b>	Enfermedad local muy avanzada.  El tumor invade el espacio prevertebral, enfunda la arteria carótida o invade las estructuras mediastínicas
<b>Glottis</b>	
<b>T1</b>	El tumor está confinado en la(s) cuerda(s) vocal(es) (puede comprometer la comisura anterior o posterior), con movilidad normal.
<b>T1a</b>	El tumor está confinado en una cuerda vocal.
<b>T1b</b>	El tumor compromete ambas cuerdas vocales.
<b>T2</b>	El tumor se diseminó hasta la supraglotis o la subglottis, o con deterioro de movilidad de la cuerda vocal.
<b>T3</b>	El tumor está confinado en la laringe, con fijación de una cuerda vocal, o invasión del espacio paraglótico o de la corteza interna del cartílago tiroideo.
<b>T4a</b>	Enfermedad local moderadamente avanzada.  El tumor se disemina a través de la corteza externa del cartílago tiroideo o invade los tejidos más allá

	de la laringe (por ejemplo, la tráquea, los tejidos blandos del cuello incluso el músculo extrínseco profundo de la lengua, los músculos fusiformes, la tiroides o el esófago).
<b>T4b</b>	Enfermedad local muy avanzada.  El tumor invade el espacio prevertebral, enfunda la arteria carótida o invade las estructuras mediastínicas
<b>Subglotis</b>	
<b>T1</b>	El tumor está confinado en la subglotis.
<b>T2</b>	El tumor se disemina hasta la(s) cuerda(s) vocal(es) con movilidad normal o deteriorada.
<b>T3</b>	El tumor está confinado en la laringe, con fijación de la cuerda vocal, con
<b>T4a</b>	Enfermedad local moderadamente avanzada.  El tumor invade el cartílago cricoideo o tiroideo, o invade los tejidos mas allá de la laringe (por ejemplo, la tráquea, los tejidos blandos del cuello incluso el músculo extrínseco profundo de la lengua, los músculos fusiformes, la tiroides o el esófago).
<b>T4b</b>	Enfermedad local muy avanzada.  El tumor invade el espacio prevertebral, enfunda la arteria carótida o invade las estructuras mediastínicas

En la última actualización de esta clasificación se realizó un cambio a esta gracias a los avances dentro de la imagenología de cabeza y cuello, donde se especificaba que T3 abarca la invasión menor del cartílago tiroides y cricoides que se interpreta como el compromiso de la cortical interna de dichos cartílagos como se ejemplifica en la siguiente figura 59.

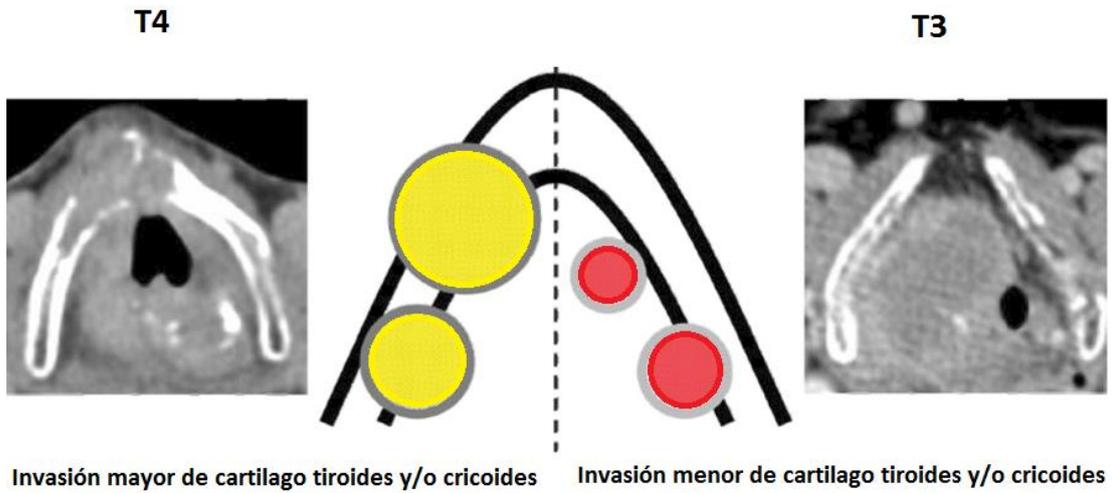


TABLA 29. CLASIFICACION N DEL TNM	
<b>Nx:</b>	•No ha podido determinarse en el estudio
<b>N0:</b>	•No se detectan adenopatías cervicales
<b>N1:</b>	• Metástasis en un solo ganglio < o igual a 3cm en su dimensión mayor
<b>N2:</b>	•Metástasis ganglionar entre 3 y 6 cm
<b>N2a:</b>	•Ganglio único entre 3 y 6cm
<b>N2b:</b>	•Metástasis múltiple ipsilateral, ninguno mayor de 6 cm
<b>N2c:</b>	• Metástasis bilateral , ninguno > de 6cm
<b>N3:</b>	•Metástasis > de 6cm

TABLA 30. CLASIFICACION M DEL TNM	
<b>Mx:</b>	•Las metástasis a distancia no pueden ser estudiadas
<b>M0:</b>	•No hay metástasis a distancia.
<b>M1:</b>	•Metástasis a distancia.

## ANEXO V

---

### Método Quirúrgico-Laringectomía total.<sup>1</sup>

Para acceso a la laringe se realiza una incisión en forma de “delantal” o en “J” en región cervical, dependiendo de la disección cervical que se realice. Dicha incisión se comienza a nivel de la punta de la mastoides y transcurre en sentido inferior por delante del borde anterior del musculo esternocleidomastoideo hasta la altura de 2cm por encima del reborde esternal y se completa dicha incisión en mismo sentido y posición del lado contralateral.(Fig 60.)

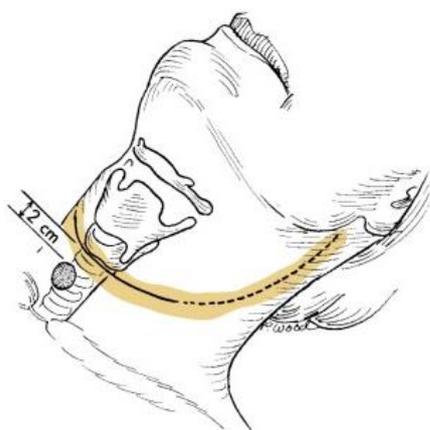


Fig. 60 Incisión en forma de de “J”

El plano de disección se realiza de profundidad hasta el platismo el cual se incide para realizar levantamiento de los colgajos subplatismales cuyo límite superior es el borde superior del hueso hioides y el inferior es la tráquea cervical.

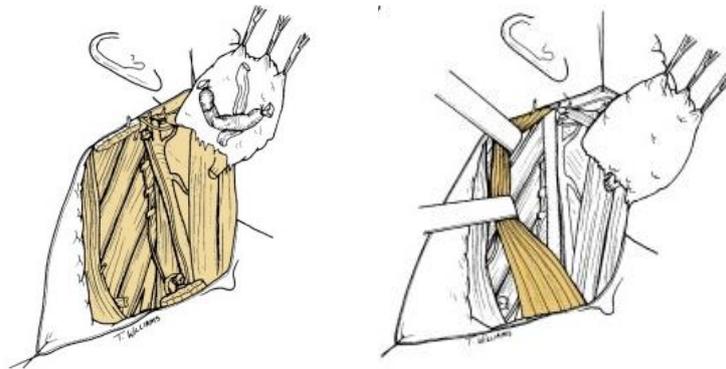
Posterior a dicha exposición se identifica el musculo esternocleidomastoideo y se realiza incisión en sentido vertical de la fascia cervical que lo recubre

desde el hioides hasta la clavícula, con lo cual permite movilidad de dicho musculo con lo cual se retrae parcialmente hacia posterior y se identifica el musculo omohiideo.

Al identificar el musculo omohiideo se incide dicho musculo en su inserción laríngea para realizar un abordaje adecuado a la región ganglionar y poder realizar la disección quirúrgica adecuada, como especifica la siguiente tabla:

TABLA 31. DISECCIONES CERVICALES					
Tipo		Indicación	Técnica	Ventajas	Desventajas
Radical	Remover todos los niveles ganglionares	Enfermedad ganglionar avanzada, involucro de estructuras vecinas.	Retirar todos los niveles ganglionares y además la glándula submandibular, la porción mas posterior de la glándula parótida, musculo esternocleidomastoideo, vena yugular interna y nervio espinal.	Técnica de menor dificultad y menor riesgo de enfermedad residual.	Deformidad cervical, hombro caído, riesgo de edema facial e hipostesias en región cervical y periauricular ipsilateral.
Radical Modificada	Remover todos los niveles ganglionares	Involucro ganglionar de bajo riesgo para enfermedad	Tipo I: se preserva el nervio espinal Tipo II: se preserva el nervio espinal y la	Menor morbilidad, preservación de musculo esternocleidomastoideo, nervio	Técnica más complicada y riesgo más elevado de enfermedad

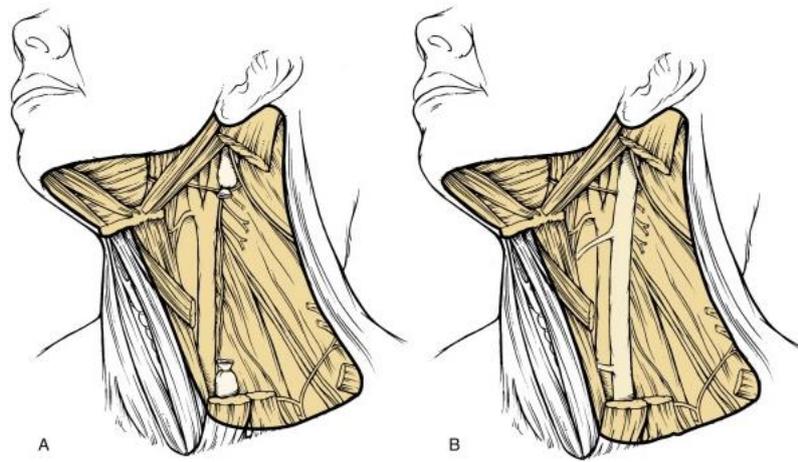
		d oculta y sin involucro de estructuras vecinas	vena yugular interna Tipo III: se preserva el musculo esternocleidomastoideo, vena yugular interna y el nervio espinal	espinal y vena yugular interna.	residual.
Selectiva	No se retiran todos los niveles ganglionares	Enfermedad ganglionar limitada.	Supraomohiidea: se retira niveles I-III Lateral: se retiran niveles II-IV. Posterolateral: se retiran niveles II-V	Menor morbilidad, preservación de estructuras.	Técnica más complicada y riesgo más elevado de enfermedad residual.



A

B

**Fig. 60** A. Disección radical, con resección de musculo esternocleidomastoideo, vena yugular interna y nervio espinal. B. Disección cervical radical modificada tipo III, con preservación de las tres estructuras.



**Fig. 61** A. Disección cervical radical modificada tipo I con preservación del nervio espinal.  
 B. Disección cervical radical modificada tipo II, con preservación del nervio espinal y de la vena yugular interna, con resección del músculo esternocleidomastoideo.

Posterior a la realización de la disección ganglionar, se identifican los músculos cinta y se procede a realizar resección inferior de su origen esternal y elevación de los mismos para exponer la glándula tiroides.

Si se decide resección de alguno de los lóbulos tiroideos se identifican los pedículos vasculares y se ligan los mismos. El lóbulo o lóbulos de la glándula tiroides que se preservaran son disecados de manera roma y se separan de esqueleto laríngeo y se desplazan hacia lateral en un intento por preservar las glándulas paratiroides.

Después se procede a ligar los paquetes vasculares linguales que se encuentran en la extremidad más lateral del cuerno mayor del hueso hioides,

y se continúa con la eskeletonización del mismo liberando los músculos milohioideo, geniohioideo, digástrico y hiogloso.

Se continúa con la eskeletonización del cartílago tiroides identificando el sitio en que las arterias tiroideas atraviesan la membrana tirohioidea y ligando las mismas.

Se continúa con las incisiones de la faringotomía y retiro definitivo de la laringe. Se inician por lo general en un nivel posterosuperior al hueso hioides, buscando dejar 2cm macroscópicos libres de neoformación.

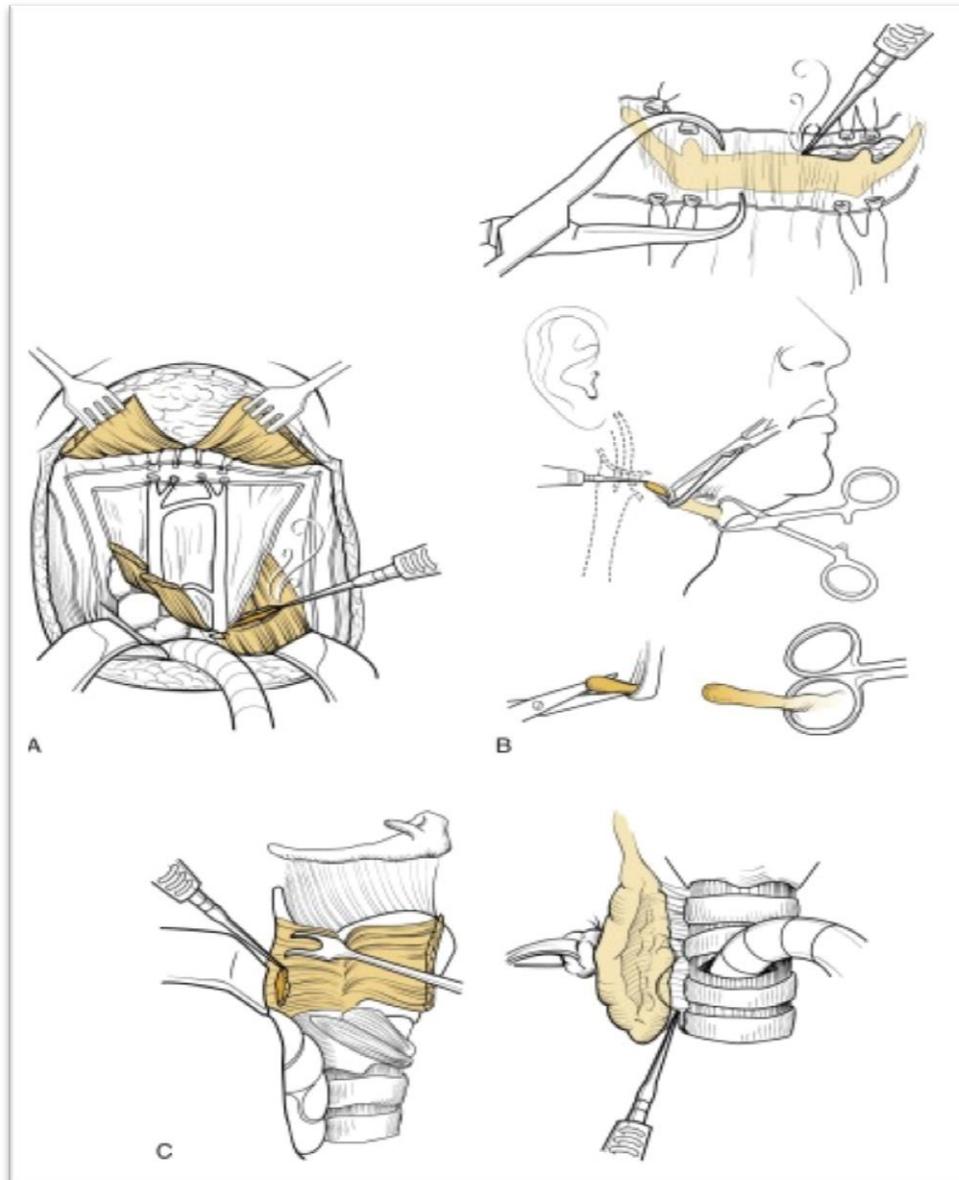
En cuanto se abre la mucosa se debe identificar la epiglotis y pinzarla, para realizar retracción anterior de la misma y poder visualizar límites del tumor y realizar una disección macroscópicamente de márgenes libres.

Se continua disección con las tijeras de Mayo realizando incisiones sobre la mucosa y sobre el músculo constrictor por dentro, realizado en sentido de la vallécula hacia el seno piriforme hasta llegar a la mitad inferior de la lámina del cartílago cricoides, donde se inicia la disección del músculo cricoaritenideo hasta llegar a nivel deseado para la sección traqueal.

Se realiza la traqueotomía 2cm por debajo del borde mas inferior del cartílago. Y se retira toda la pieza.

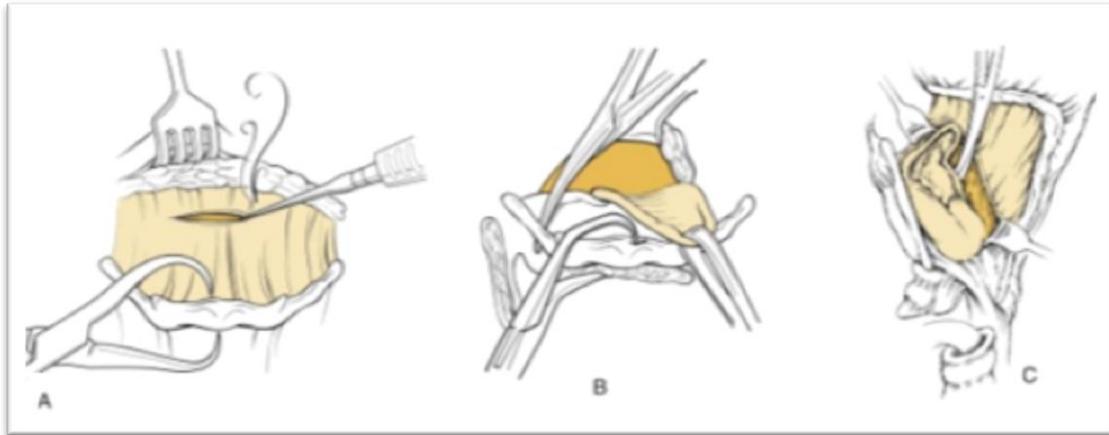
La reparación comienza después de esto, realizando una faringoplastia cuidadosa por planos sobre la mucosa y los músculos constrictores en forma

de T. Posteriormente se realiza el estoma traqueal con fijación del borde inferior de la traquea hacia los colgajos subplatismales y la piel.



**Fig.62**

A. Se observa la disección laríngea con levantamiento de los colgajos subplatismales. B. Resección de la musculatura suprahioidea. C. Resección de los músculos constrictores en una vista lateral y de uno de la glándula tiroides..



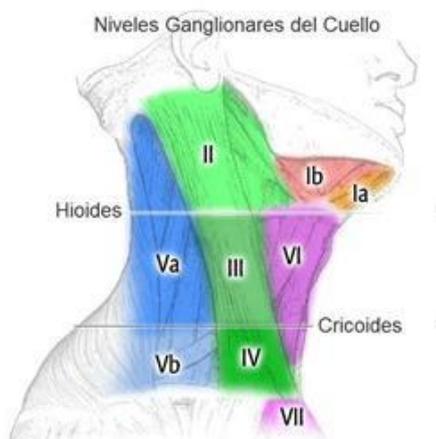
**Fig. 63**

A. Se observa la entrada a la luz laríngea en región suprahioidea. B. Identificación de la epiglotis e inicio de disección hacia luz laríngea. C. Continuación de la resección de la laringe en sus bordes laterales.

## ANEXO VI

### Niveles Ganglionares

TABLA 32. NIVELES GANGLIONARES	
Nivel Ia	Submentoniano
Nivel Ib	Submandibular
Nivel IIa	Yugulares superiores (supraespinales)
Nivel IIb	Yugulares superiores (infraespinales)
Nivel III	Yugulares medios
Nivel IV	Yugulares inferiores
Nivel Va	Occipitales
Nivel Vb	Supraclaviculares
Nivel VI	Pretraqueales
Nivel VII	Mediastinales superiores



**Figura 64**

Niveles ganglionares

## ANEXO VII

---

### **Eficacia de pruebas diagnósticas**

Los estudios sobre eficacia de pruebas diagnósticas precisan, para se aceptados por la comunidad científica, de cierto rigor en el planteamiento y ejecución de los mismos

Dado que nuestro objetivo es el estudio de la utilidad de un examen diagnóstico, recordaremos que las propiedades diagnósticas de un test y la validez de un estudio, se miden por una serie de criterios de distinta categoría. Son criterios principales la existencia de un standard de referencia (STD) adecuado, sometido a una comparación ciega e independiente con el examen en cuestión y una muestra de pacientes, a los que se ha realizado el test, proporcionada y representativa de los distintos grados de enfermedad. Estos parámetros son los que van a permitir una estimación de la precisión real de la prueba, no sesgada.

Se consideran criterios secundarios el procedimiento empleado para la toma de decisión de realización del STD de referencia (constituye un sesgo de verificación o de orientación diagnóstica, la situación en la que los pacientes con mayores alteraciones en el test en estudio, tienen más posibilidades de ser sometidos al STD de referencia) y la transparencia de la metodología del test que permite su reproducibilidad en otros laboratorios.

En base a estos criterios, se va a establecer la fiabilidad de los resultados del estudio. Vamos a medir éstos en tasas de probabilidad diagnóstica. En

cualquier caso, la relevancia de un examen diagnóstico viene dada por la reproductibilidad de sus resultados a mayor escala que la del estudio original, por la posibilidad de su aplicación en el ámbito de nuestra consulta cotidiana y por el grado de modificaciones que aporta al diagnóstico, la influencia de éstas en la elección del tratamiento y en la mejoría de la enfermedad de nuestros pacientes. La precisión de un examen diagnóstico se determina mejor comparándolo con la “verdad” y lo más próximo a ésta son la biopsia, la cirugía o el seguimiento a largo plazo. El examen diagnóstico nunca determina la presencia de enfermedad. Esto solo es posible mediante un STD de referencia como la autopsia, la biopsia o la cirugía. Los demás STD tendrán más o menos capacidad de acercarnos a éstas y el examen se acercará también más o menos al STD.

### **Estudio de validez de una prueba diagnóstica. Probabilidad pre test**

Todos estos valores se calculan en VERTICAL sobre la tabla. Son valores propios de cada test, que no se modifican pese a modificarse la prevalencia de la enfermedad. La Prevalencia es la llamada probabilidad pre test. Sensibilidad y Especificidad no se modificarán aunque apliquemos el test a otras poblaciones.

### **SENSIBILIDAD (S)**

Es la proporción de individuos enfermos que presentan un valor positivo tras aplicar un test (S del 80% quiere decir que detecta el 80% de los enfermos reales)

Se calcula como  $VP / (VP+FN)$ ; VP: verdaderos positivos y FN: falsos negativos

### ESPECIFICIDAD (E)

Es la proporción de individuos sanos que presentan un valor negativo tras aplicar el test. (E del 90% significa que el test detecta el 90% de los verdaderos sanos).

Se calcula como  $VN / (FP+VN)$ ; VN: verdaderos negativos y FP: falsos positivos

En general cuando aumenta la S, disminuye la E y viceversa.

### **Estudio de validez de una prueba diagnóstica. Probabilidad post test**

Son los parámetros que miden la seguridad de un test. Son los más interesantes en la clínica. Nos informan cómo es de probable que un paciente esté realmente enfermo una vez que el test ha resultado positivo. Se calculan en *horizontal* sobre la tabla.

### VALOR PREDICTIVO POSITIVO (VPP)

Se traduce como la probabilidad de que una persona que ha dado positivo en un test tenga realmente la enfermedad.

Se calcula como  $VP / (VP+FP)$ .

Un VPP del 85% indica que el 85% de los pacientes que den positivo en la prueba están realmente enfermos.

### VALOR PREDICTIVO NEGATIVO (VPN)

Se traduce a la inversa que el VPP e indica que probabilidad hay de que un sujeto esté realmente sano cuando una prueba da un resultado negativo.

Un VPN del 60% indica que cuando el test es negativo, el 60% de las personas son sanos y un 40% son falsos negativos.

### **2.9.3. Precisión o valor global de un test *accuracy***

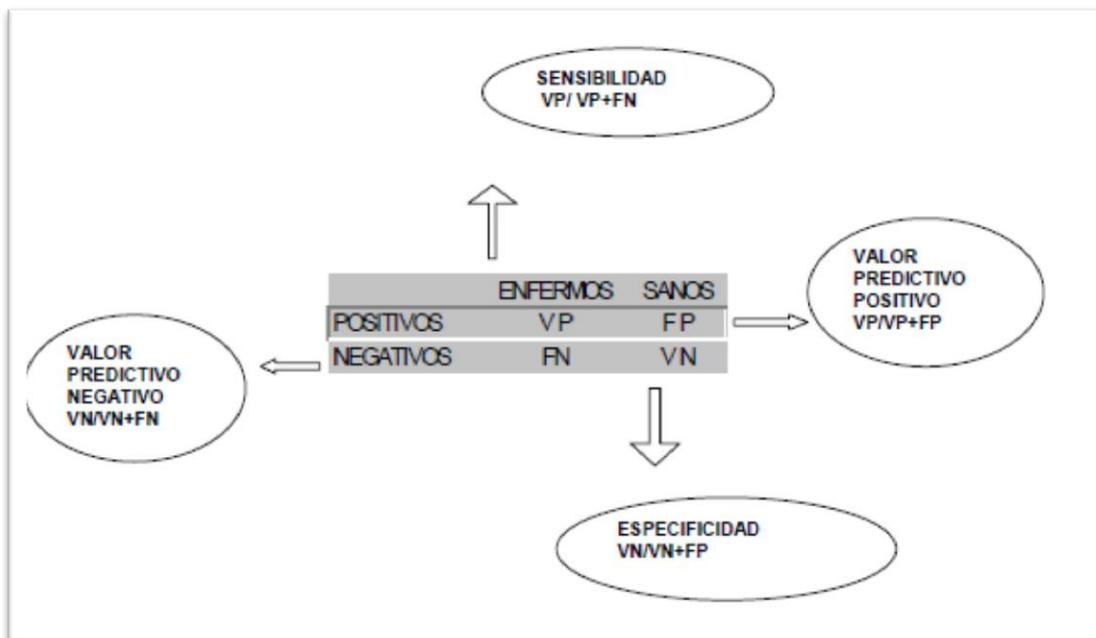
Es la proporción de resultados ciertos (VP+VN) sobre el total de resultados del test.

Por tanto, se calcula como  $VP+VN / TOTAL$ .

### PORCENTAJE DE MALAS CLASIFICACIONES

A partir de la precisión del test se calcula el llamado “Porcentaje de malas clasificaciones” que es el complementario de la precisión y se calcula como  $FP+FN / TOTAL$  lo que equivale a  $(1-Precisión)$ .

Las tablas 2X2 son la piedra angular en los estudios de eficacia diagnóstica, básicas para obtener los parámetros principales de S y E. Se pueden construir cuando se dispone de un criterio diagnóstico adecuado y de un STD igualmente adecuado.



## BIBLIOGRAFIA

---

1. Flint P. Cummings Otolaryngology Head & Neck Surgery. 5ta Edición. Filadelfia: Mosby Elsevier, 2010. ISBN: 978-0-323-05283-2.
2. Welsh LW, Welsh JJ, Rizzo TA. Internal anatomy of the larynx and the spread of cáncer. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989; 98: 228-234.
3. Reidenbach M. The periepiglottic space: topographic relations and histological organisation. *J. Anat.* 1996; 188, 173-182.
4. Rapoport A. The importance of preepiglottis space invasion in the treatment planning of larynx and hypopharynx cáncer. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2008; 74(1):74-8.
5. Oancea ALA. Anatomico-surgical correlations in larynx cáncer. *Journal of Medicine and Life.* 2012; 5 (2): 198-202.
6. Kafmes D. The Normal Anterior Commissure of the Glottis. *AJR*1997;168:1317-1319.
7. Poch Broto J, Ortega Medina L, Martín Villares C. Mecanismos de extensión. Cáncer de laringe. Ponencia oficial del XVI Congreso Nacional de la SEORL 1996; Pag 133-155
8. Joshi V. et al. Imaging in laryngeal cáncer. *Indian Journal of Radiology and Imaging* 2012; 22(3), 210-226.
9. Som P. Head and Neck Imaging. 4ta Edición. St. Louis: Mosby,2003. ISBN:0-323-00942-5.
10. Chevalier E. Encyclopédie Médico-Chirurgicale: Anatomía descriptiva, endoscópica y radiológica de la laringe. Paris: Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS. ISBN 20-630-A-10
11. Jain S. Imaging in Laryngeal Tumors. *Otorhinolaryngology Clinics An International Journal* 2010; 2 (3): 167-174.
12. Becker M, Zbaren P. Neoplastic invasion of the laryngeal cartilage: Reassessment of criteria for Diagnosis at CT. *Radiology* 1997; 203: 521-532
13. <http://www.cancerstaging.org>
14. Jemal A et al, Cancer statistics, 2004, *CA Cancer J Clin*, 54:8, 2004
15. Rodríguez-Cuevas SA et al, Cancer of the larynx in Mexico: review of 357 cases. *Head Neck.* 1993;15(3):197-2
16. Yousem D. Laryngeal imaging. *Magn Reson Imaging Clin NAm.* 2002;10: 451–465.
17. Monte Aragón A. Computed tomography contribution to the staging of supraglottic squamous cell carcinoma. *Radiol Bras* 2007;40(4):241–246

18. Bobinski M. Overstaging of cartilage invasion by multidetector CT scan for laryngeal cancer and its potential effect on the use of organ preservation with chemoradiation. *The British Journal of Radiology*, 2011; 84: 64–69.
19. Fuente *SIMO* de U. M. A. E. Hospital General Dr. Gaudencio González Garza C. M. N. “La Raza”
20. Lester S. *Manual of Surgical Pathology*. 3era Edición. Filadelfia; Elsevier, 2010. ISBN: 978-0-323-06516-0
21. Wagner et al. Prognostic significance of thyroid or cricoid cartilage invasion in laryngeal or hypopharyngeal cancer treated with organ preserving strategies *Radiation Oncology* 2012, 7:219-224
22. *Diagnóstico y Tratamiento del Carcinoma Epidermoide de Laringe*. México. Instituto Mexicano del Seguro Social, 2010.
23. Zbären P, Minerva B, Hubert L. Pretherapeutic Staging of Laryngeal Carcinoma. Clinical findings, computed tomography and magnetic resonance imaging compared with histopathology. *Cancer* 1996; 77(7):1263-73.
24. Kinis V, Naiboglu B, Habesoglu T. Efficacy of clinical examination and computed tomography at T-staging of laryngeal carcinoma. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*. 2010; 20(1): 1-6
25. Gilbert K, Dalley RW, Maronia N, Anzai T. Staging of laryngeal cancer using 64-channel multidetector row CT. Comparison of standard neck CT with dedicated breath maneuver laryngeal CT. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2010;31 (2): 251-6
26. Han MW, Kim SA, Cho KJ, Lee JH. Diagnostic accuracy of computed tomography findings for patients undergoing salvage total laryngectomy. *Acta Otolaryngol*. 2013;133 (6):620-5
27. Iñarra E, Gorriño M, Vidales L, Aguirre U. Predictive ability of the CT to evaluate cervical lymph nodes in head and neck tumors. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2011; 62 (6): 443-7.
28. Heppt W, Haels J, Lenarz T, Mende U, Gademann G. Detection and assessment of cervical lymph node metastases in head-neck tumors. A comparison of methods. *Laryngorhinotologie*. 1989;68 (6): 327-32.