



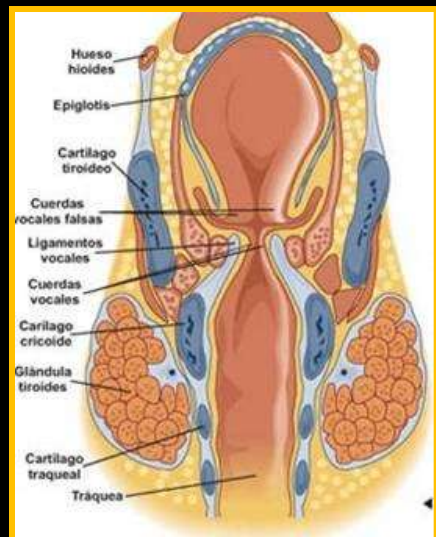
Hospital Universitario  
12 de Octubre

SaludMadrid

Comunidad de Madrid



# LARINGE: ANATOMÍA Y TÉCNICA

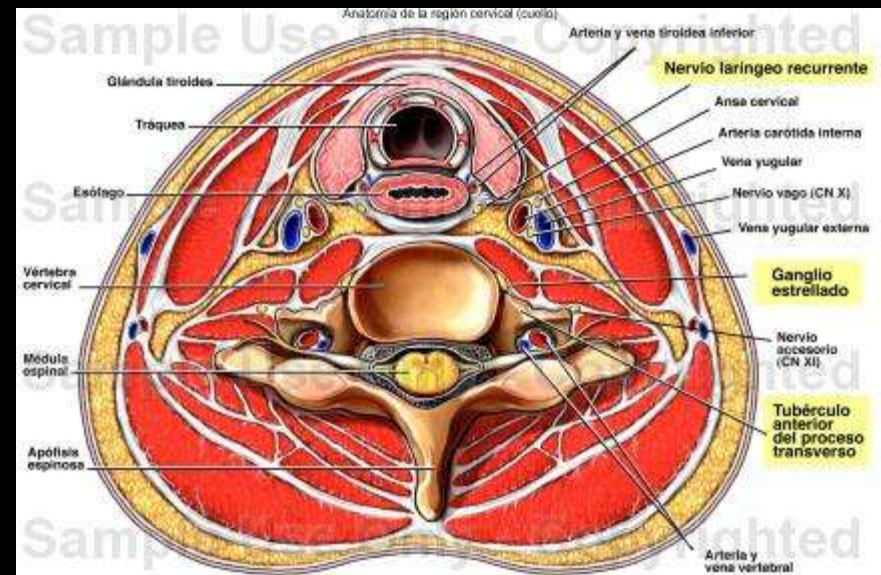
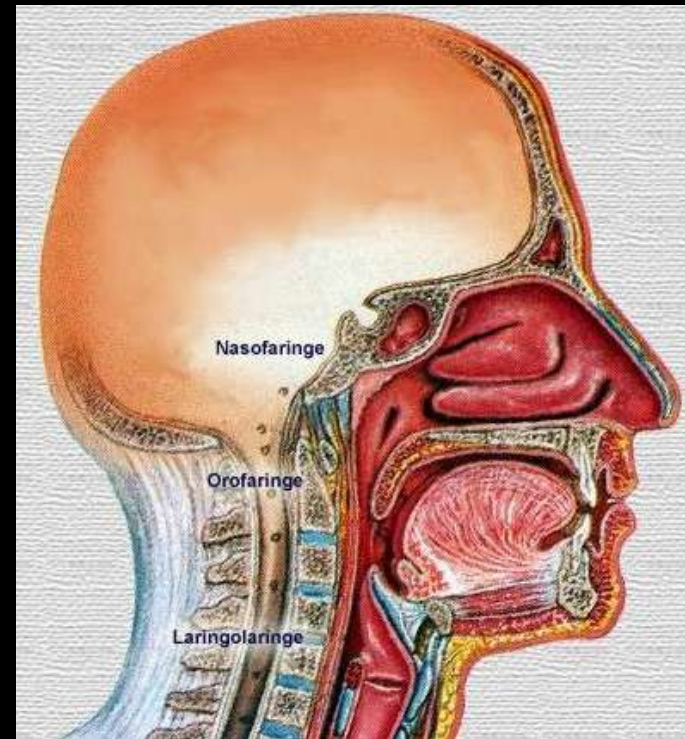


Elena Salvador Álvarez  
Sección de Neurorradiología  
21.01.11

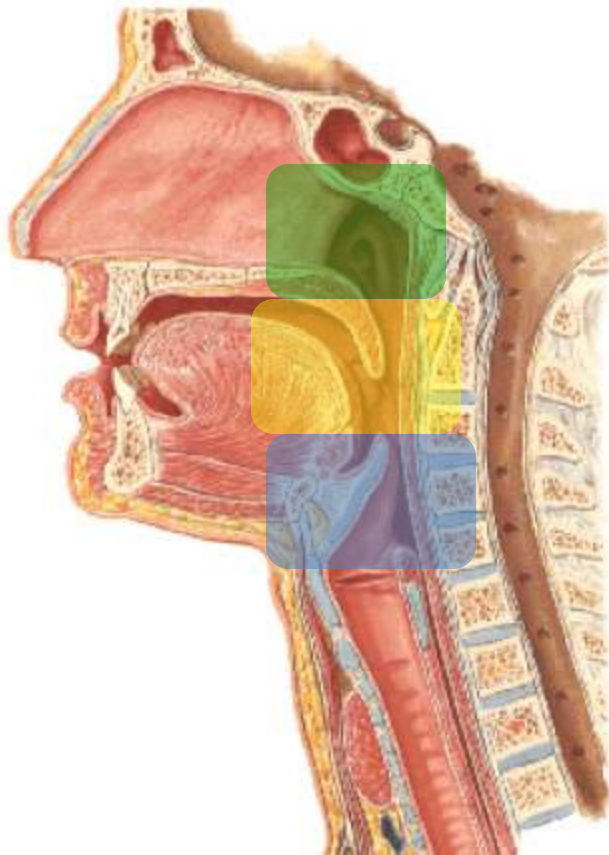
# EL CUELLO

- Órganos:

- Faringe
- Laringe
- Esófago
- Tráquea
- Glándula Tiroides
- Glándulas Salivares
- Nódulos linfáticos



# EL CUELLO



**Trompo de Eustaquio:**  
Tubo que conecta la garganta con el oído

**Paladar blando o velo del paladar**

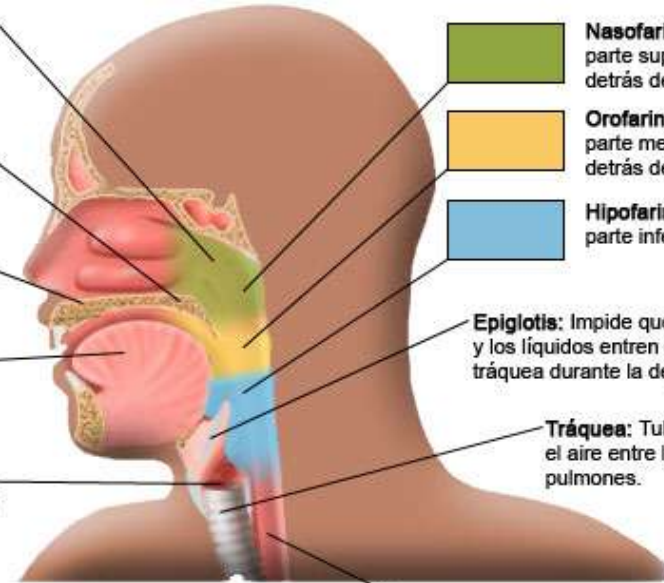
**Paladar duro:**  
Separa a la nariz de la boca.

**Lengua**

**Laringe:**  
Produce los sonidos emitidos al hablar.



**Ganglios Linfáticos:** Organos con forma de frijol que ayudan al cuerpo a combatir las infecciones



**Nasofaringe:** Area en la parte superior de la garganta, detrás de la nariz

**Orofaringe:** Area en la parte media de la garganta, detrás de la boca.

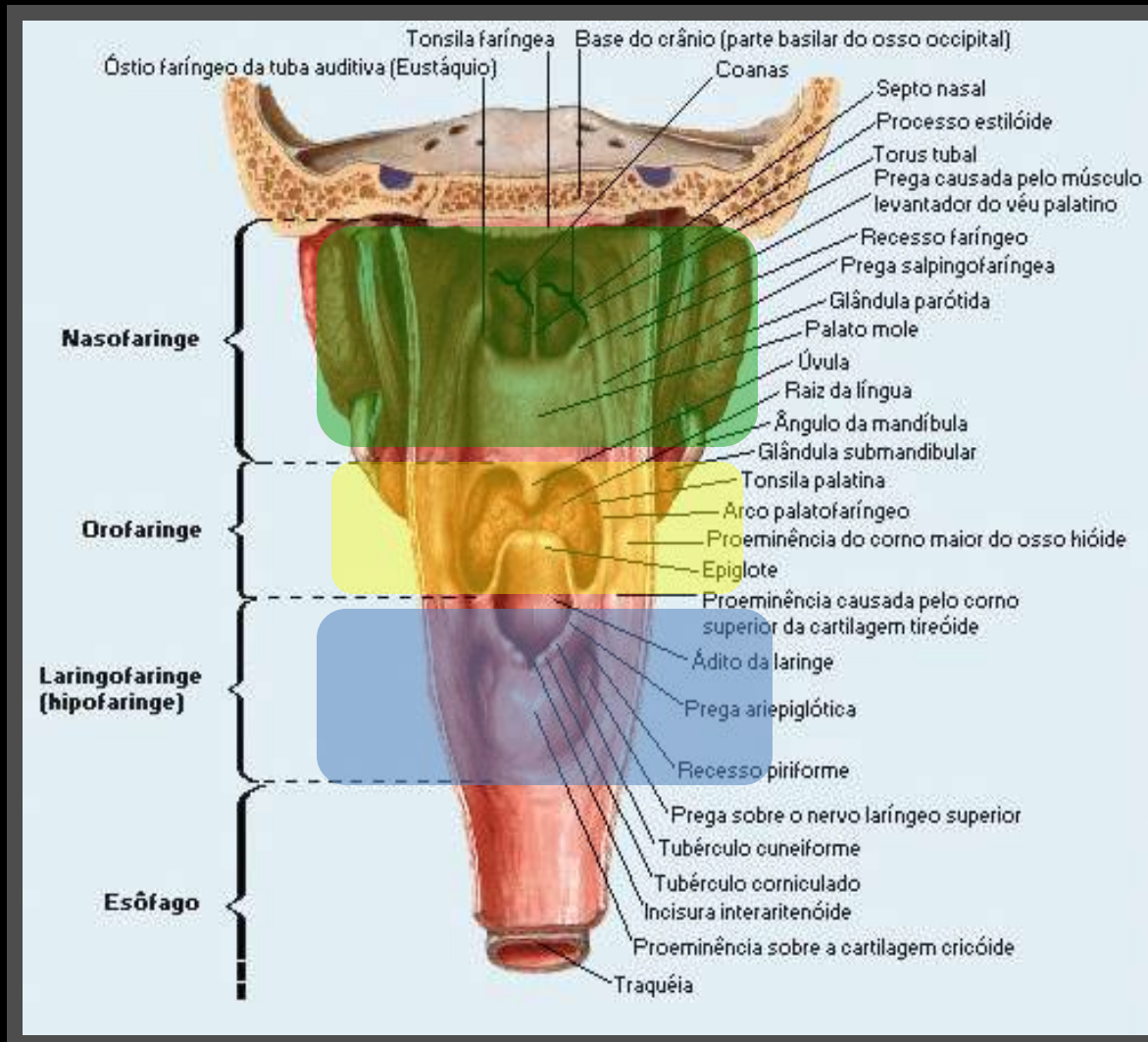
**Hipofaringe:** Area en la parte inferior de la garganta.

**Epiglotis:** Impide que la comida y los líquidos entren en la tráquea durante la deglución.

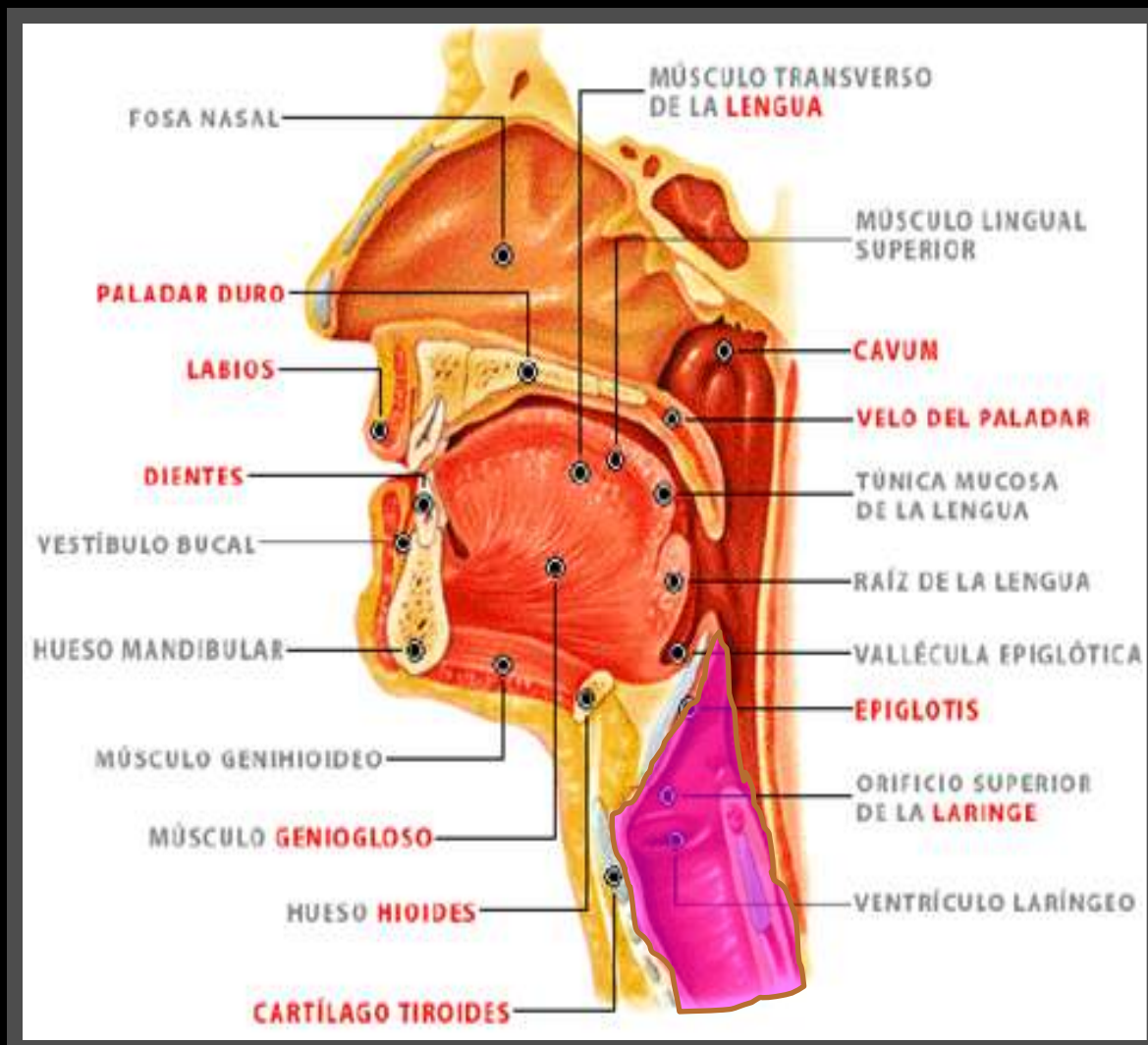
**Tráquea:** Tubo que transporta el aire entre la lengua y los pulmones.

**Esófago:** Tubo que transporta la comida y los líquidos desde la garganta al estómago.

# EL CUELLO

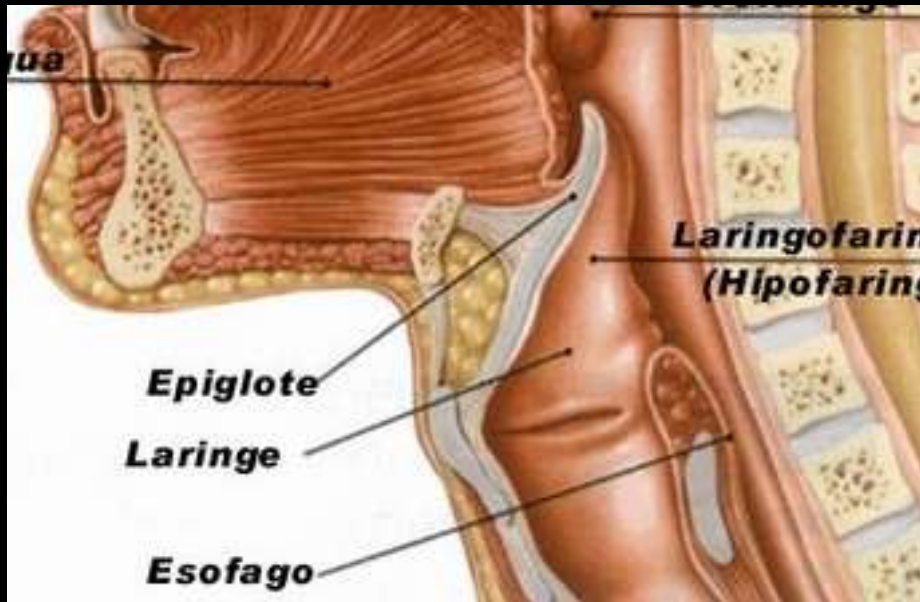


# LA LARINGE



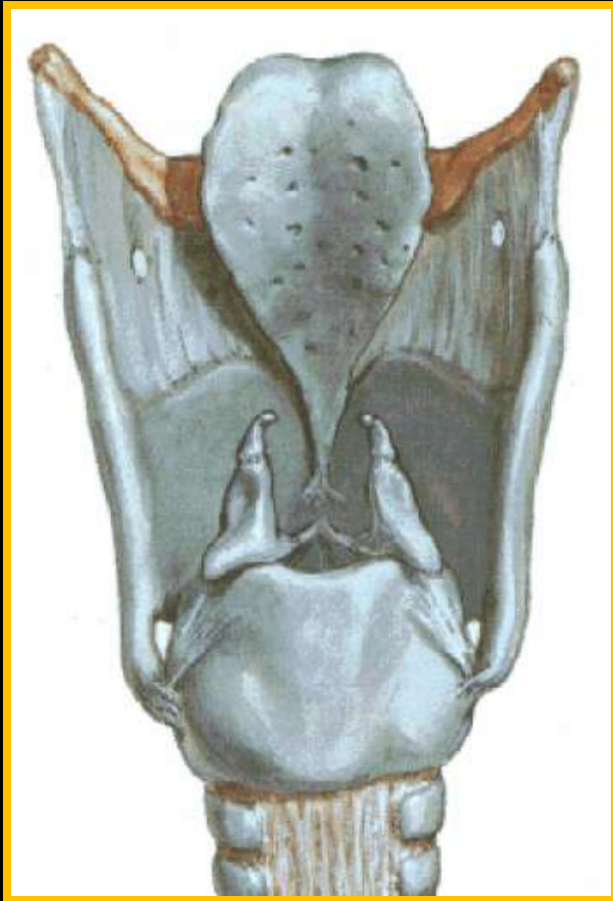
# ANATOMÍA LARINGE

- Es una estructura cartilaginosa que conecta la faringe con la tráquea localizada en la parte anterior y media del cuello, anterior al esófago.
- Está situada en la porción anterior del cuello y mide aprox 5 cm, siendo más corta y cefálica en las mujeres y especialmente en los niños. Se relaciona con los cuerpos vertebrales C3-C6.



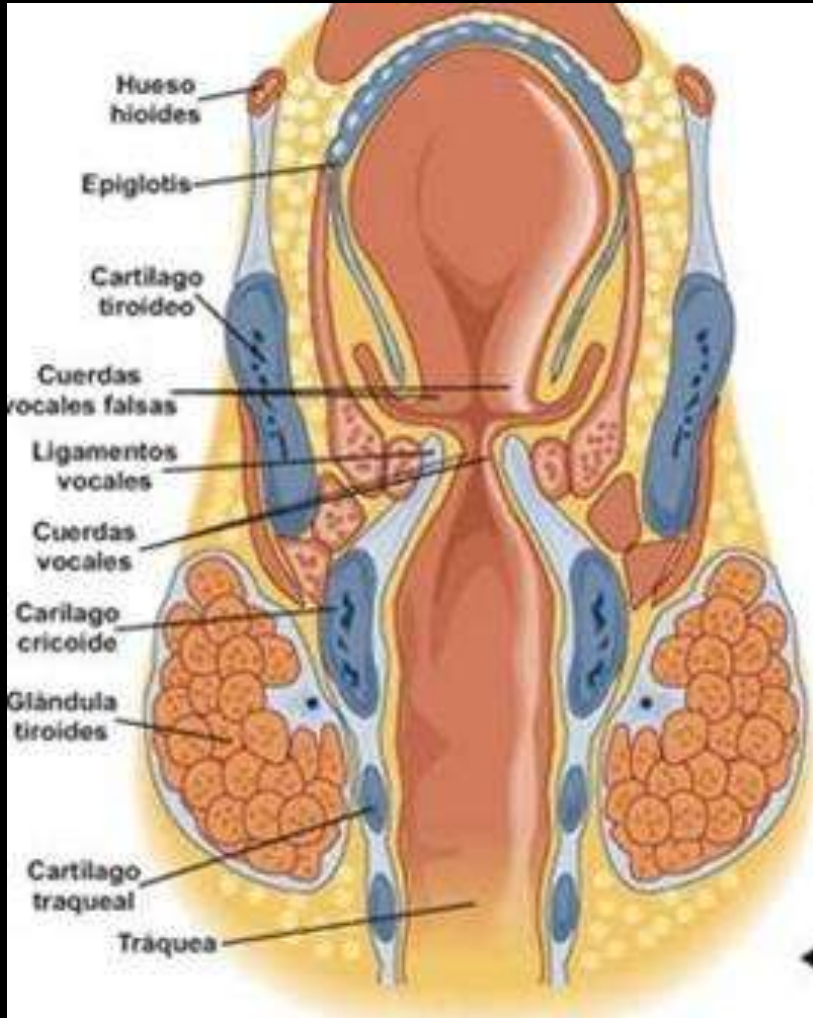
# LA LARINGE

- La laringe marca el inicio del sistema respiratorio bajo permitiendo que el aire respirado entre en la tráquea.



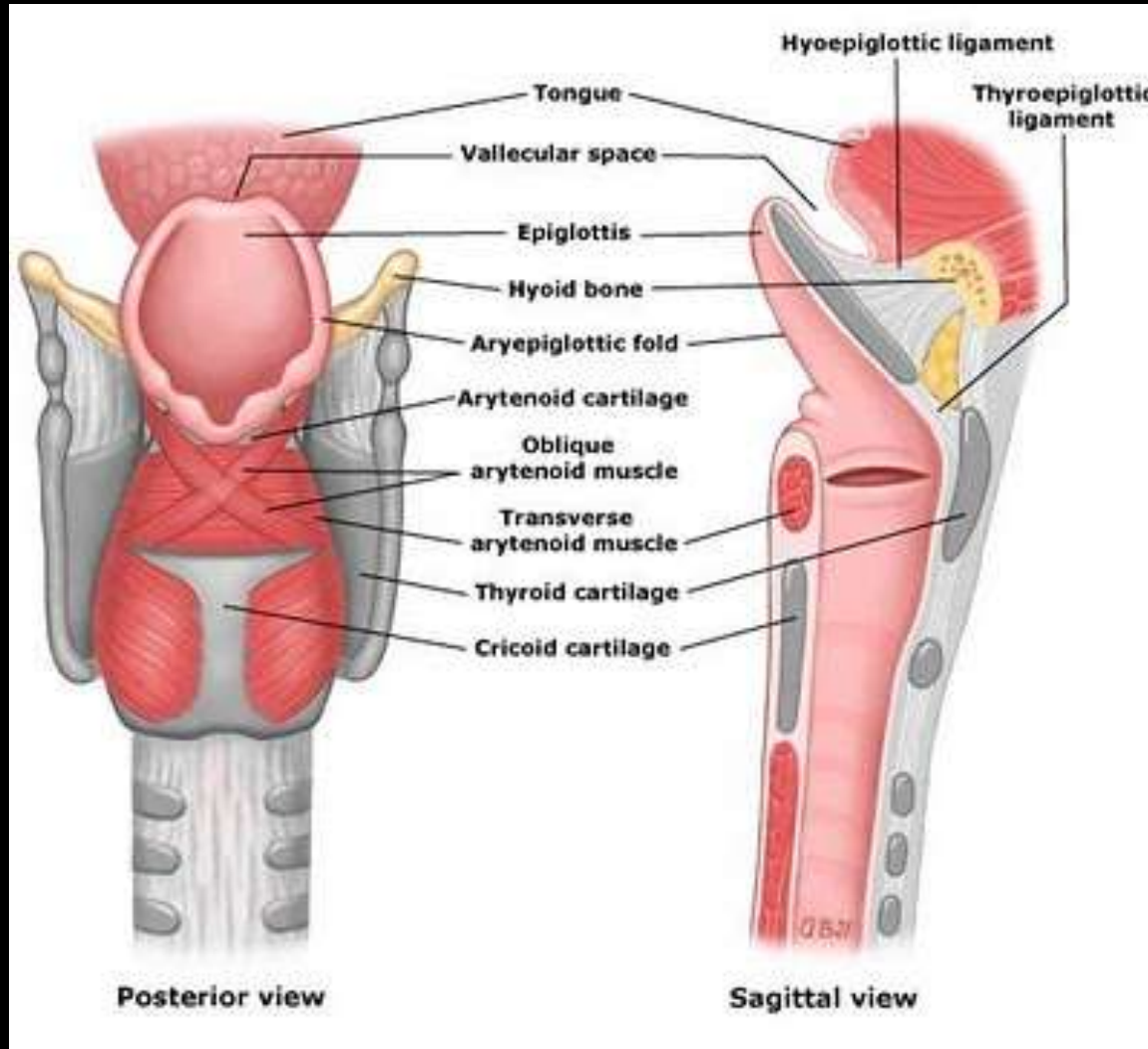
- La laringe consiste de un esqueleto exterior formado por una serie de cartílagos que se conectan unos con otros por músculos y ligamentos.
- Cartílago tiroideo, epiglotis, cartílago cricoides y el cartílago aritenoides.

# ANATOMÍA LARINGE



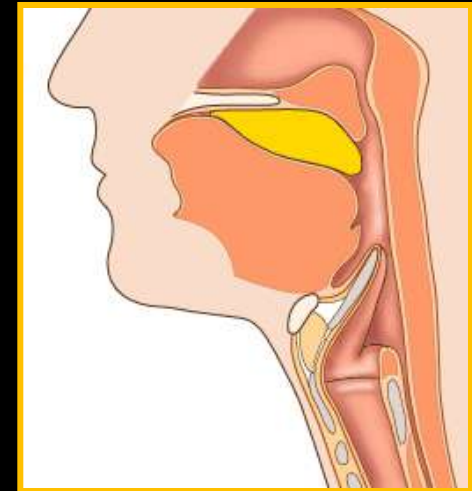
- Tiene la forma de una pirámide triangular invertida formada por cartílagos que se articulan entre sí y unen por ligamentos, músculos y cubiertos por mucosa que está constituida por una serie de repliegues de tejido epitelial.

# ANATOMÍA LARINGE



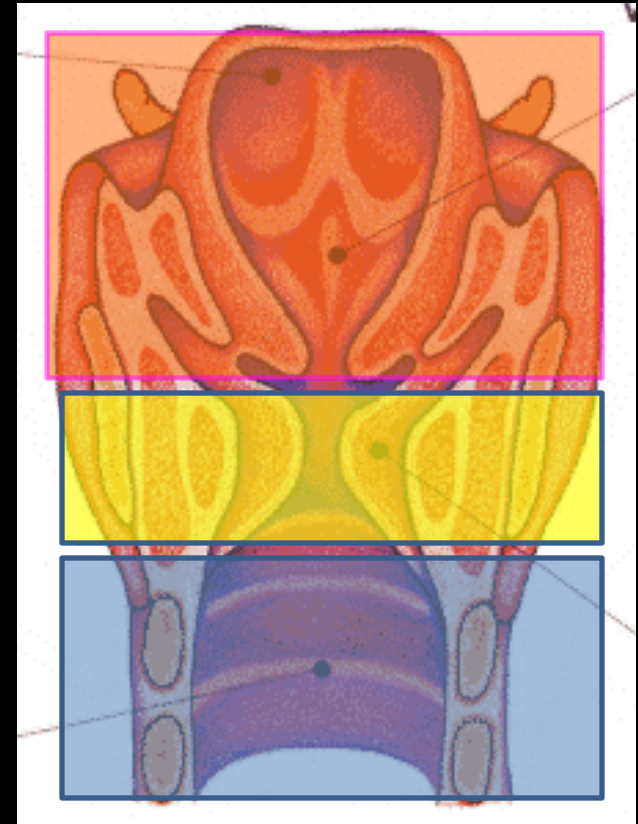
# FUNCIÓN

- La Laringe, es una **estructura móvil** que constituye el **órgano de la voz**, la emisión de sonidos está condicionada por el movimiento de las cuerdas vocales.
- Constituye parte importante de **la vía aérea** y es también mecanismo de **protección** pues evita el paso de los alimentos, actuando como una válvula que impide el paso de los elementos deglutidos y cuerpos extraños hacia el tracto respiratorio inferior con el reflejo de tos y la dinámica de **protección de la epiglotis**.



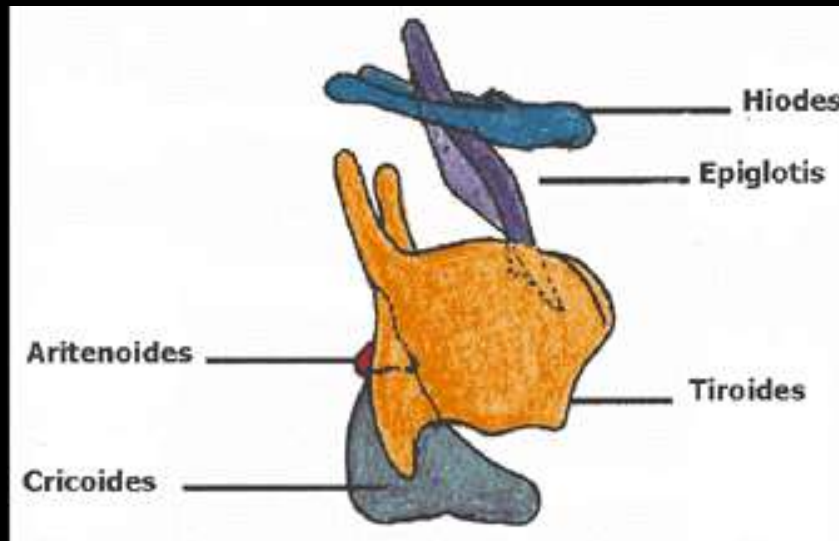
# PARTES DE LA LARINGE

- La laringe consta de tres partes principales:
- **Supraglotis** es la parte superior de la laringe sobre la glotis, se extiende desde la punta de la epiglotis a la unión entre el epitelio respiratorio y escamoso, zona superior de la cuerda vocal, incluye la **epiglotis**.
- **Glottis**: es la parte media de la laringe, donde se localizan las cuerdas vocales
- **Subglottis**: es la parte inferior de la laringe entre las cuerdas vocales y la **tráquea**. (5mm por debajo del borde libre de la cuerda vocal verdadera) al borde inferior del cartílago cricoides.

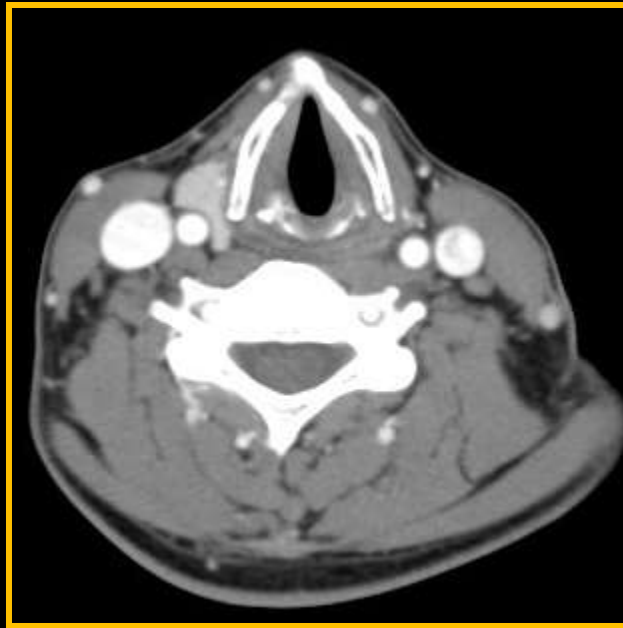


# CARTÍLAGOS DE LA LARINGE

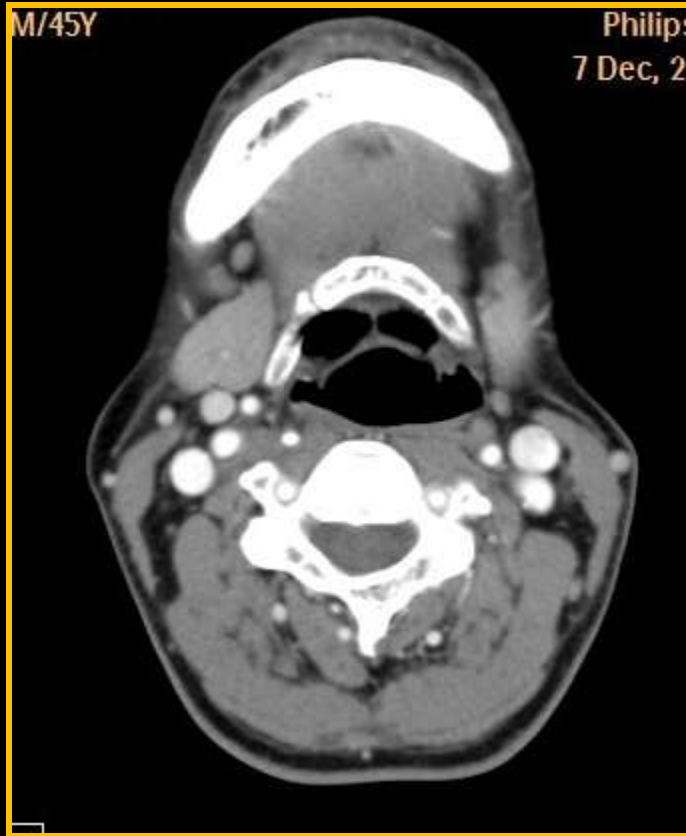
- El esqueleto laríngeo está formado por seis cartílagos:
- *Epiglotis*
- *Tiroides*
- *Aritenoides*
- *Corniculados*
- *Cuneiformes*
- *Cricoides*



# CARTÍLAGOS



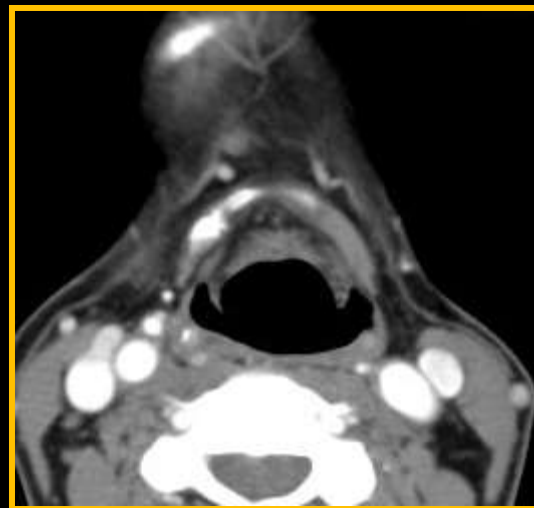
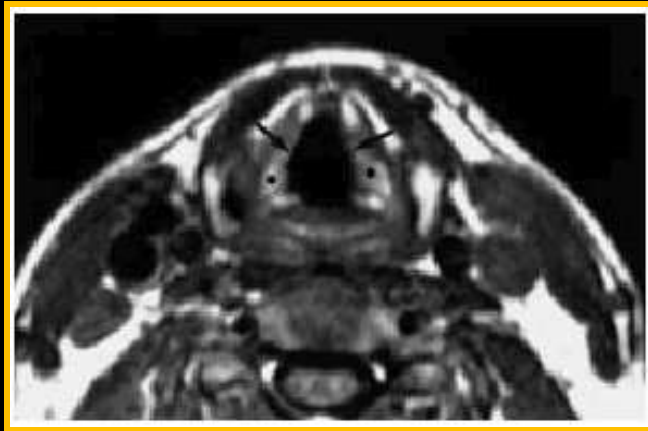
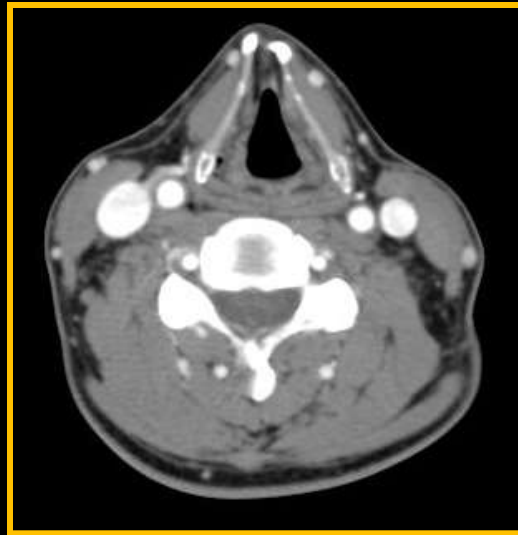
# EPIGLOTTIS



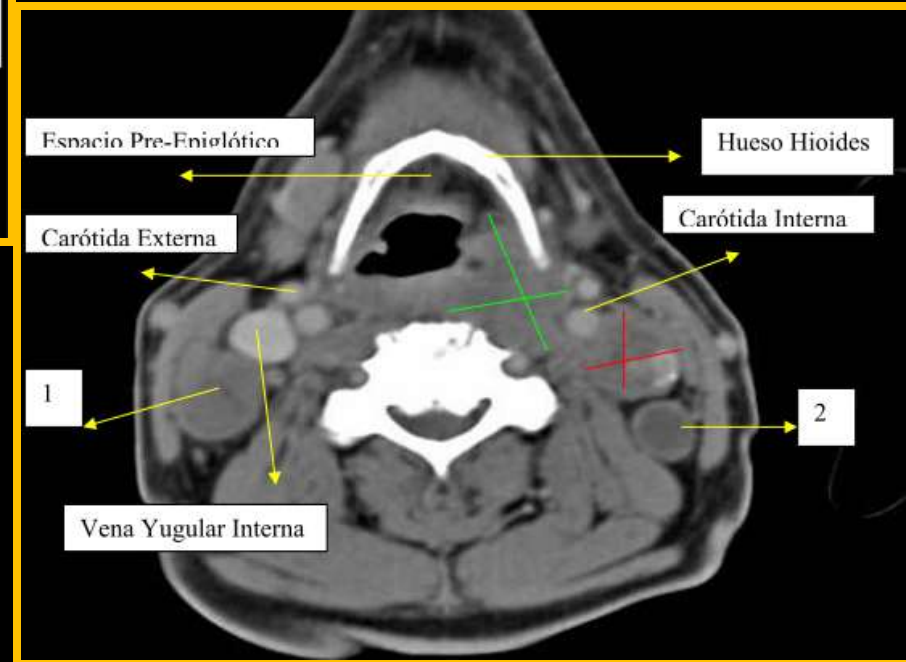
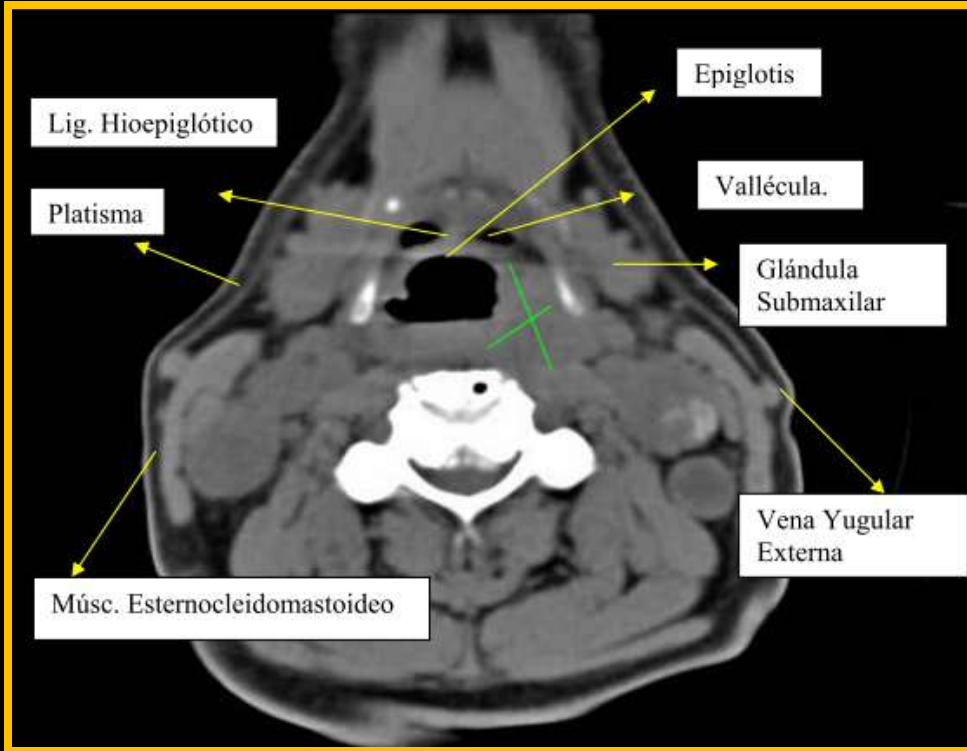
# SUPRAGLOTIS

- La supraglotis es la porción de la laringe superior al ventrículo laríngeo y se extiende desde el borde libre de la epiglotis hasta este último. Se estudian en ella los siguientes componentes:
  - a) Vestíbulo laríngeo
  - b) Epiglotis
  - c) Espacio preepiglótico
  - d) Repliegues aritenopiglóticos
  - e) Repliegues ventriculares o cuerdas vocales falsas
  - f) Ventrículo laríngeo
  - g) Espacio paraglótico o paralaríngeo
  - h) Cartílago tiroides

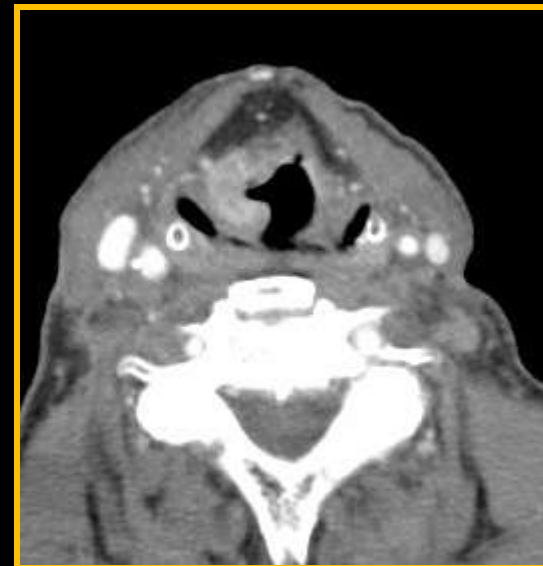
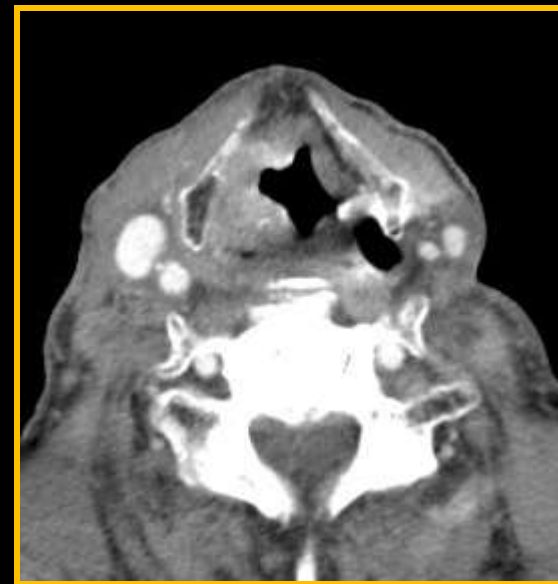
# SUPRAGLOTIS



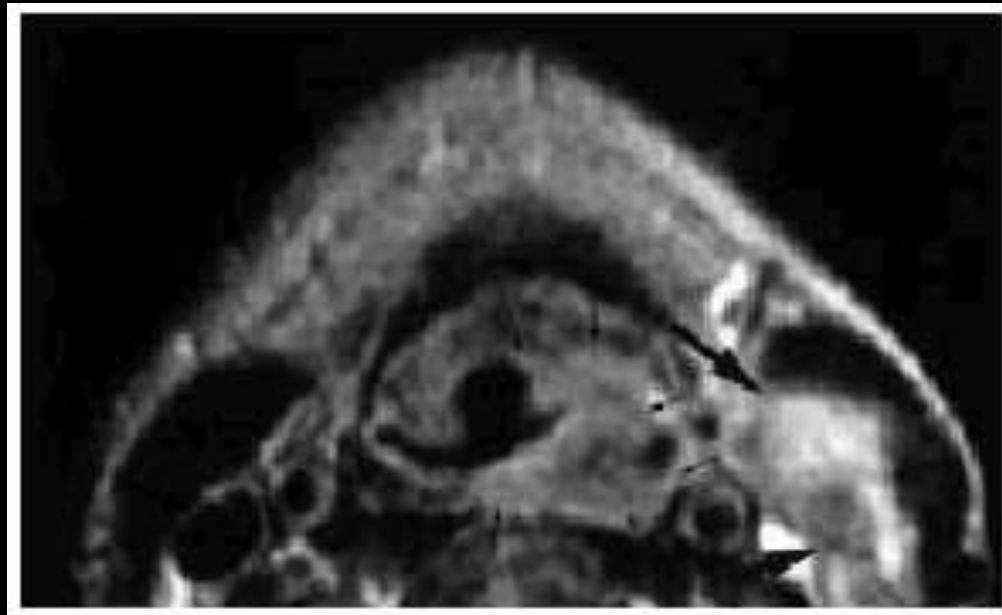
# CA SUPRAGLOTIS



# SUPRAGLOTIS

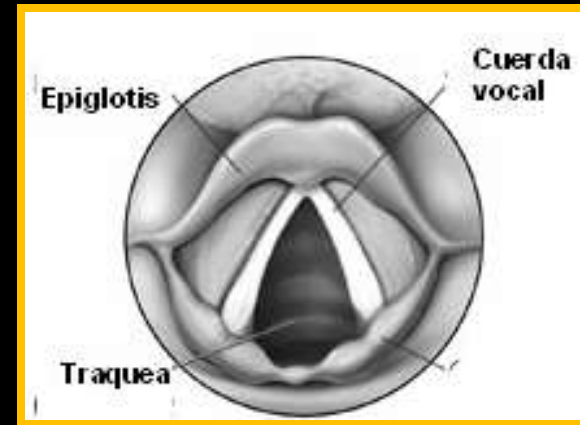


# CA SUPRAGLOTIS



# GLOTIS

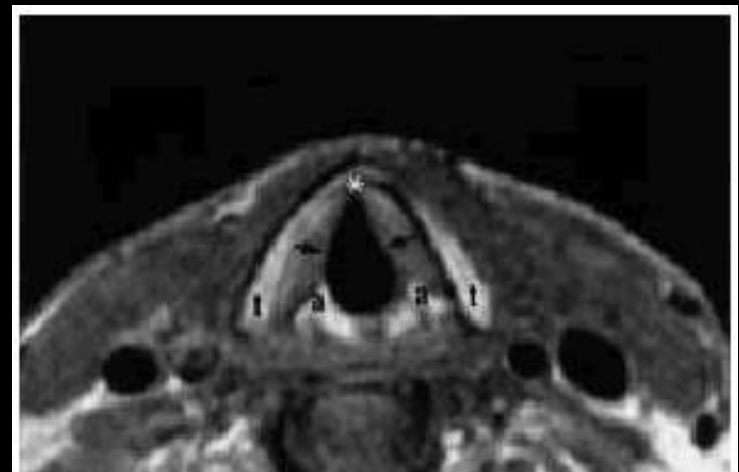
- Es la abertura superior de la laringe que se encuentra **por debajo y detrás de la lengua**.
- Formada por dos pliegues de tejido fibroso que forman las **cuerdas vocales** que están unidas por delante al cartílago tiroides y por atrás a unos cartílagos más pequeños.
- La tensión de las cuerdas determina el tono del **sonido** que podemos variar estirando o contrayendo más o menos las cuerdas mediante un grupo de músculos que mueven los pequeños cartílagos de la parte posterior.



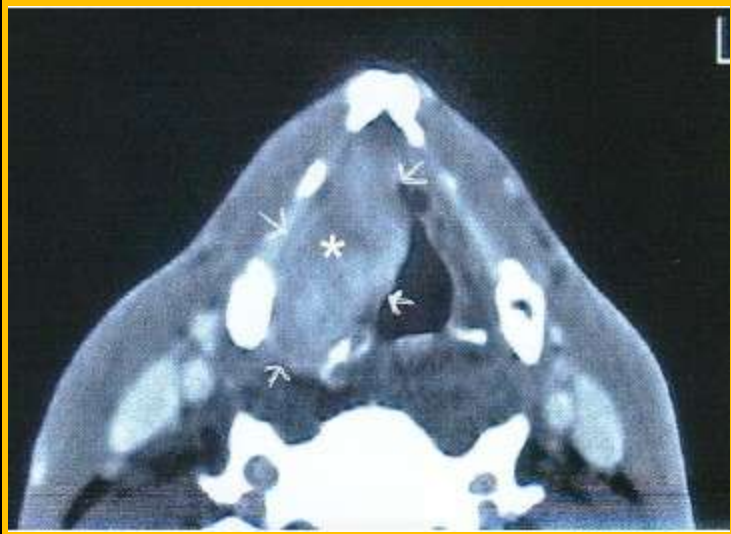
# GLOTIS

- La glotis incluye las dos cuerdas vocales, su margen inferior se establece de forma arbitraria 1 cm por debajo del ventrículo laríngeo. Está formada por los siguientes elementos:

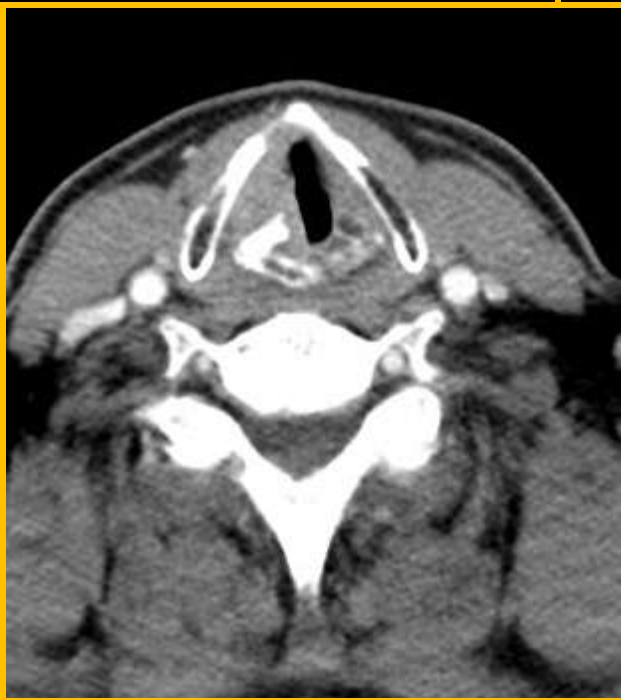
- a) Cuerdas vocales
- b) Comisura anterior
- c) Comisura posterior
- d) Cartílago tiroides



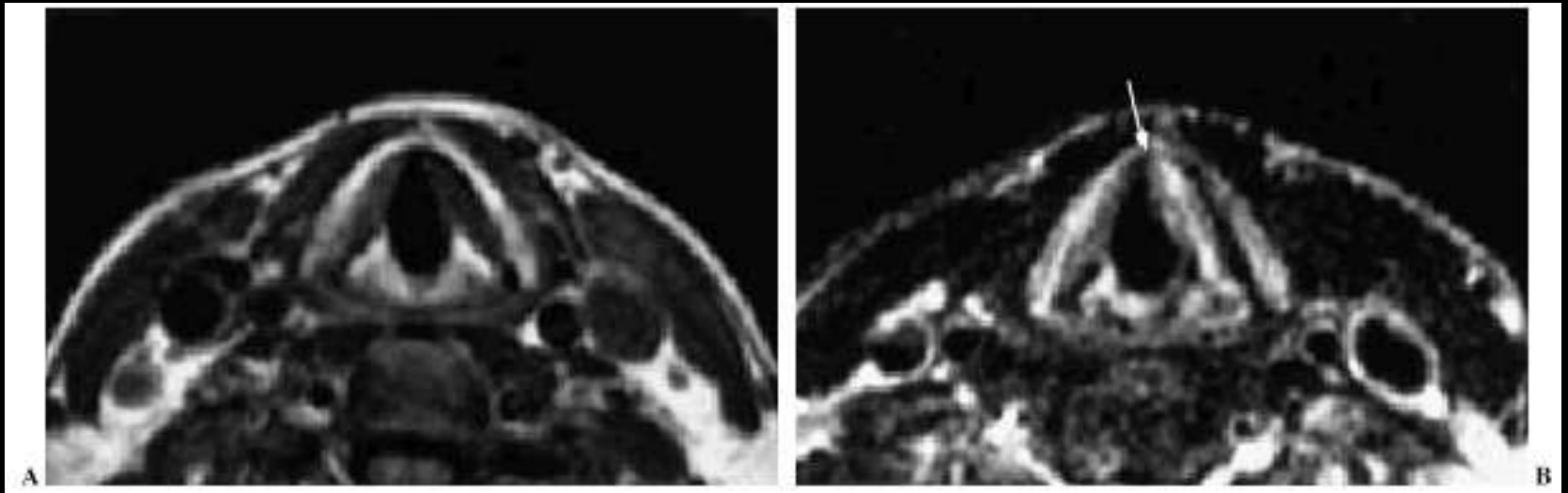
# CA GLOTIS



# CA GLOTIS

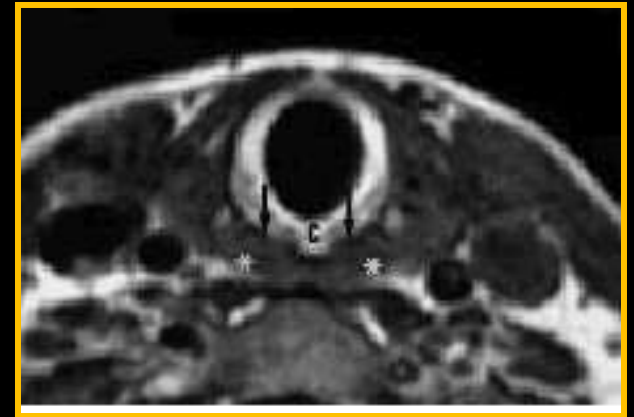


# CA. GLOTIS

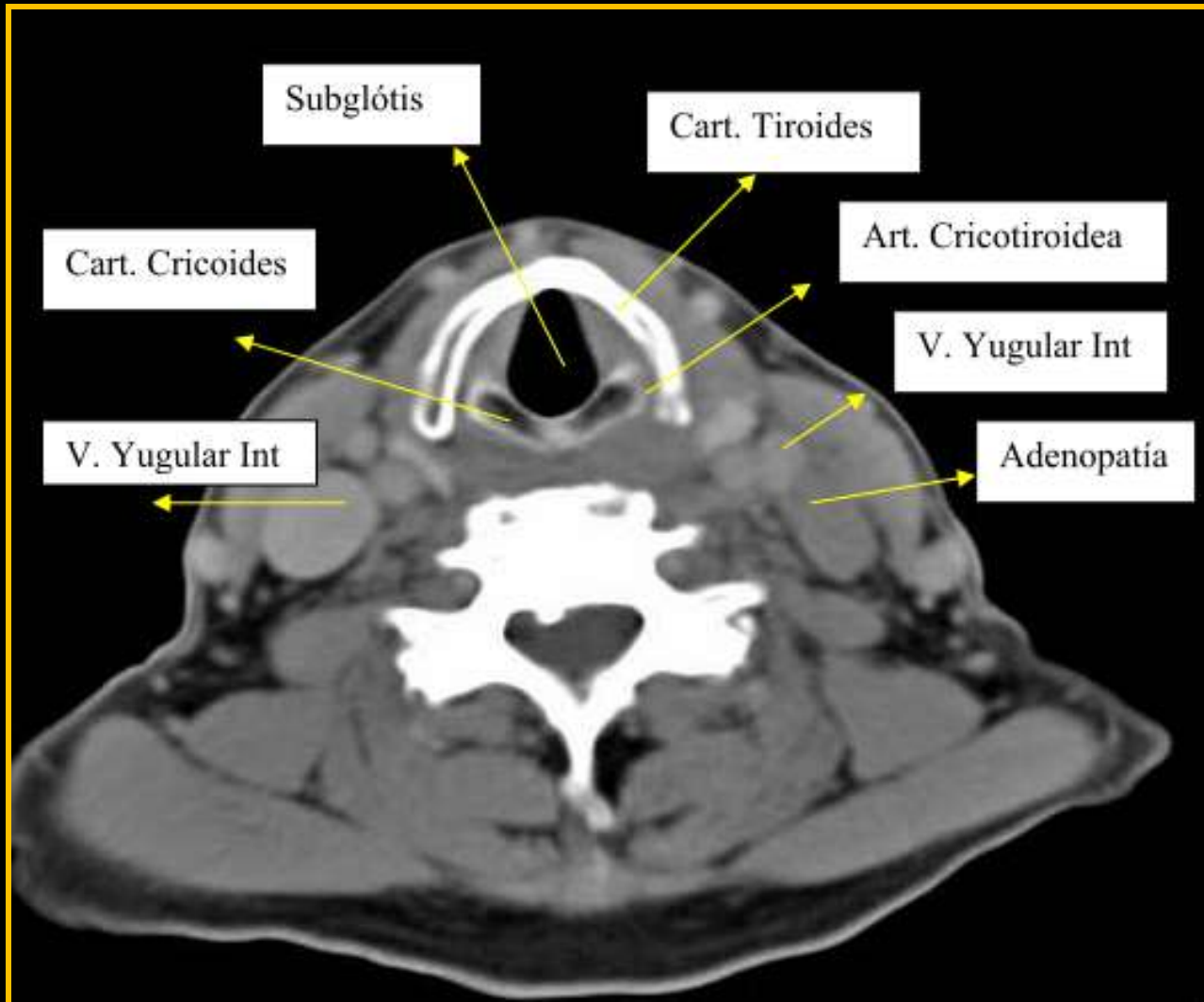


# SUBGLOTIS

- La subglotis se extiende desde la superficie inferior de las cuerdas vocales hasta el borde inferior del cartílago cricoides. En la subglotis podemos diferenciar las siguientes estructuras:
  - a) Cono elástico
  - b) Cartílago cricoides
- El referente anatómico más importante de esta región es el **cartílago cricoides**. Es el único anillo cartilaginoso completo y se localiza por debajo de las cuerdas vocales



# SUBGLOTIS



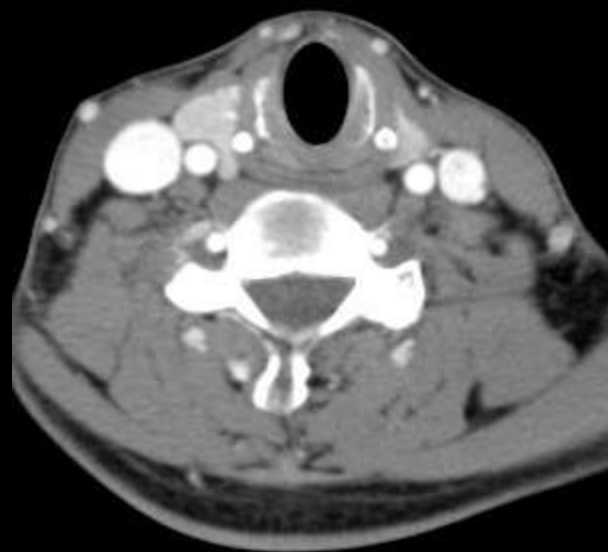
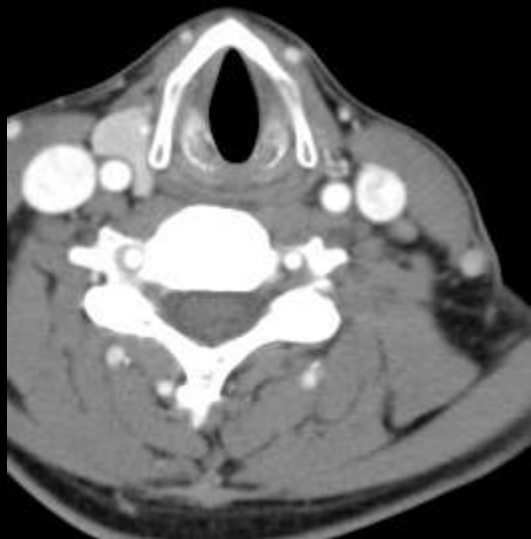
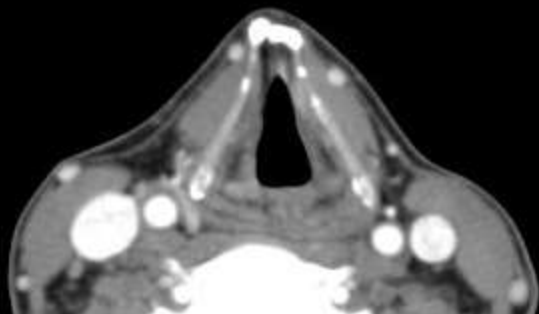
# CA. SUBGLOTIS



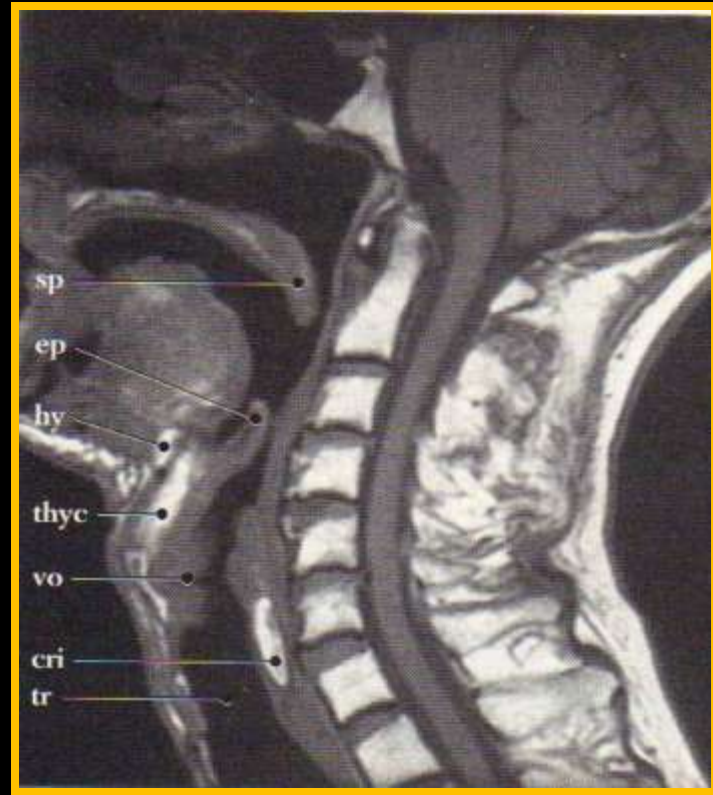
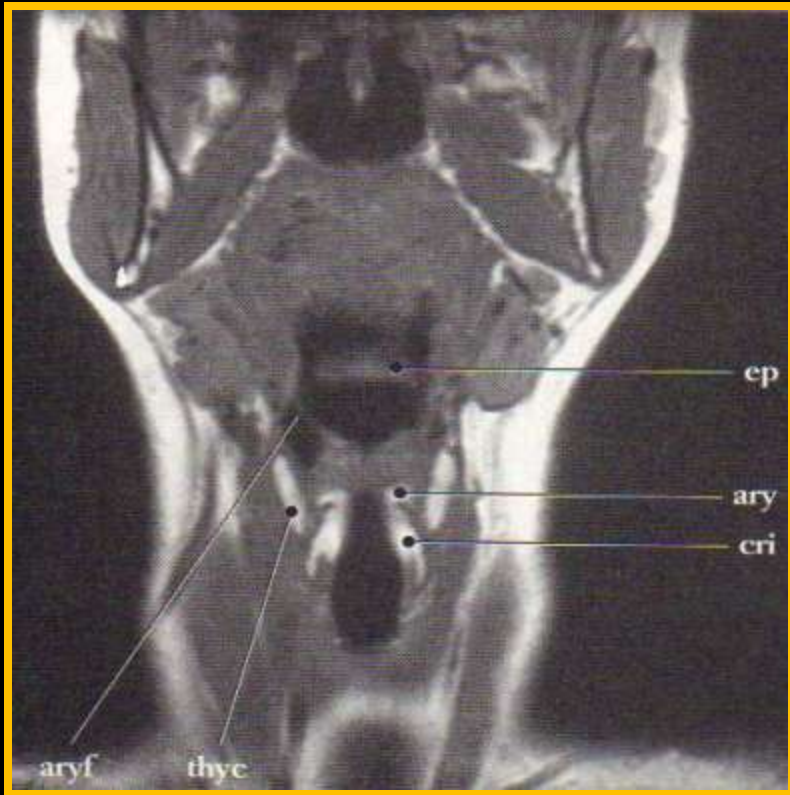
PhoY  
7 Dec



Phili  
7 Dec,



# LARINGE EN RM

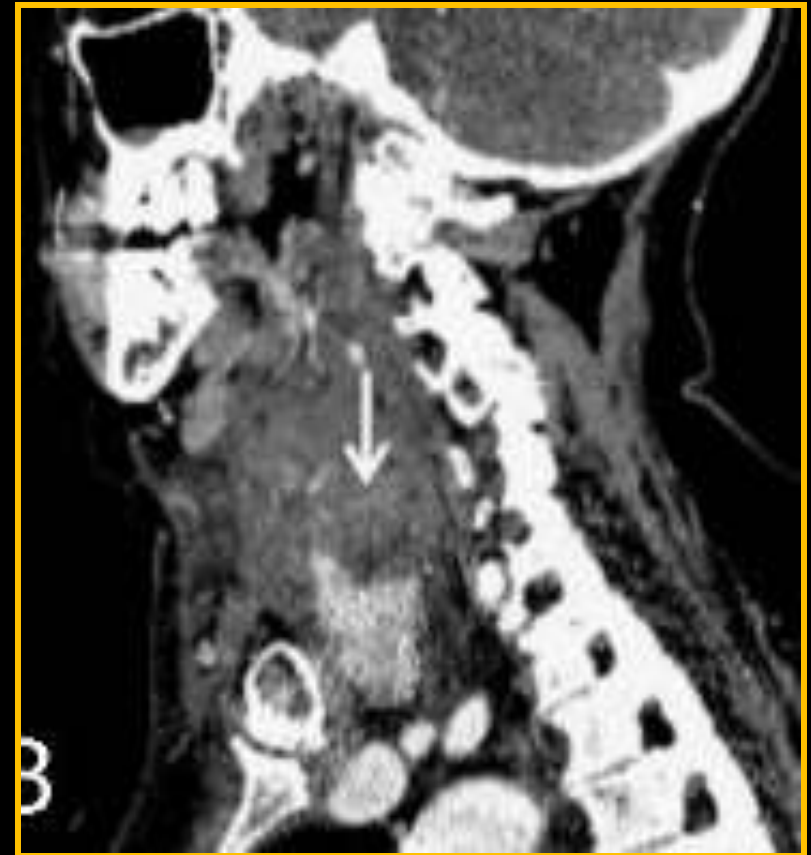


# ¿CÓMO ESTUDIAMOS LA LARINGE?

- El área de la cabeza y el cuello puede ser estudiada tanto mediante **tomografía computarizada multicorte** o mediante **resonancia magnética** y ambas modalidades de imagen presentan sus ventajas e inconvenientes.



# TÉCNICAS DE ESTUDIO



# ESTUDIO DE LA LARINGE

- Los pacientes que van a ser estudiados mediante TC o RM pueden tener establecido un diagnóstico basado en la clínica y en la exploración física, lo que es frecuente en la patología tumoral que afectan la mucosa de la cavidad oral y faríngea.
- En estas situaciones los *objetivos de los estudios* radiológicos incluyen:
  - Definir la extensión submucosa
  - Establecer la relación del tumor con los compartimentos y tejidos vecinos
  - Identificar adenopatías metastásicas cervicales.
  - Objetivar respuesta al tratamiento y detectar recidivas

# TCMC: VENTAJAS E INCONVENIENTES

Es la técnica más utilizada para la estadificación tumoral.

Es la que primero se realiza cuando aparece un problema clínico en el área de la cabeza y el cuello.

## LAS VENTAJAS:

- Mayor **disponibilidad** cualquier centro hospitalario
- Un **costo** menor que la RM.
- Empleo de un **tiempo** mínimo de realización sin pérdida de calidad por la deglución o los movimientos respiratorios.
- La posibilidad de obtener **reconstrucciones** con calidad óptima en todos los planos.
- La obtención de un excelente **detalle anatómico** de la base del cráneo, el macizo facial, la columna cervical y los vasos del cuello con posibilidad de obtener estudios de Angio-TC.
- La **fácil detección** de los ganglios patológicos.



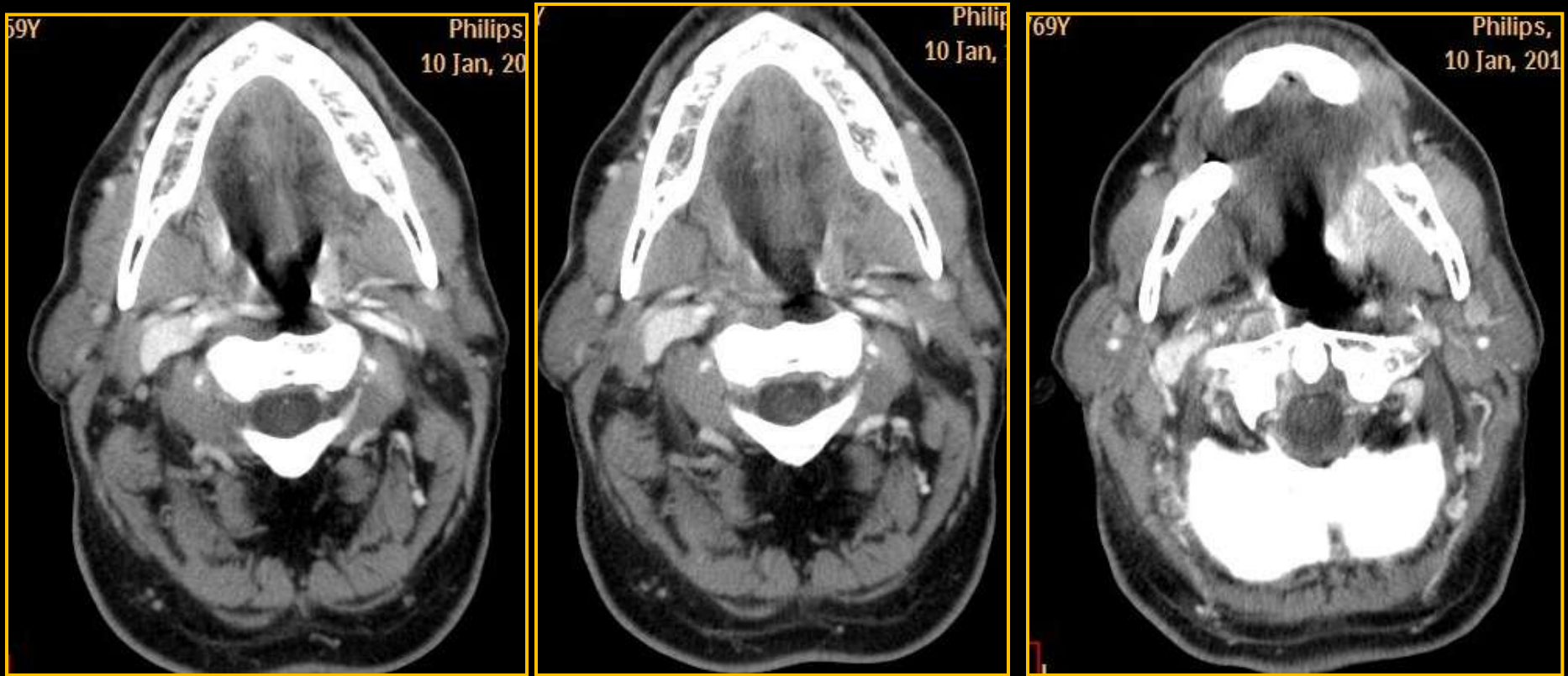
# TCMC: VENTAJAS E INCONVENIENTES

## LOS INCONVENIENTES:

- Menor **capacidad de resolución** de contraste que la RM
- **Necesario el CIV** para la delimitación de una lesión, para el realce de los vasos y para la diferenciación de éstos de los ganglios linfáticos del cuello,
- **Limitación diagnóstica** en la cavidad oral y en el espacio supraclavicular cuando existen empastes dentarios o cánulas de traqueostomía metálicos que dan lugar a artefactos.
- **Radiación ionizante**



# ARTEFACTOS



Movimientos Deglutorios



Material dentario

# RM: Ventajas e Inconvenientes

- Para el estudio de las estructuras craneofaciales y el cuello

## VENTAJAS SOBRE LA TC:

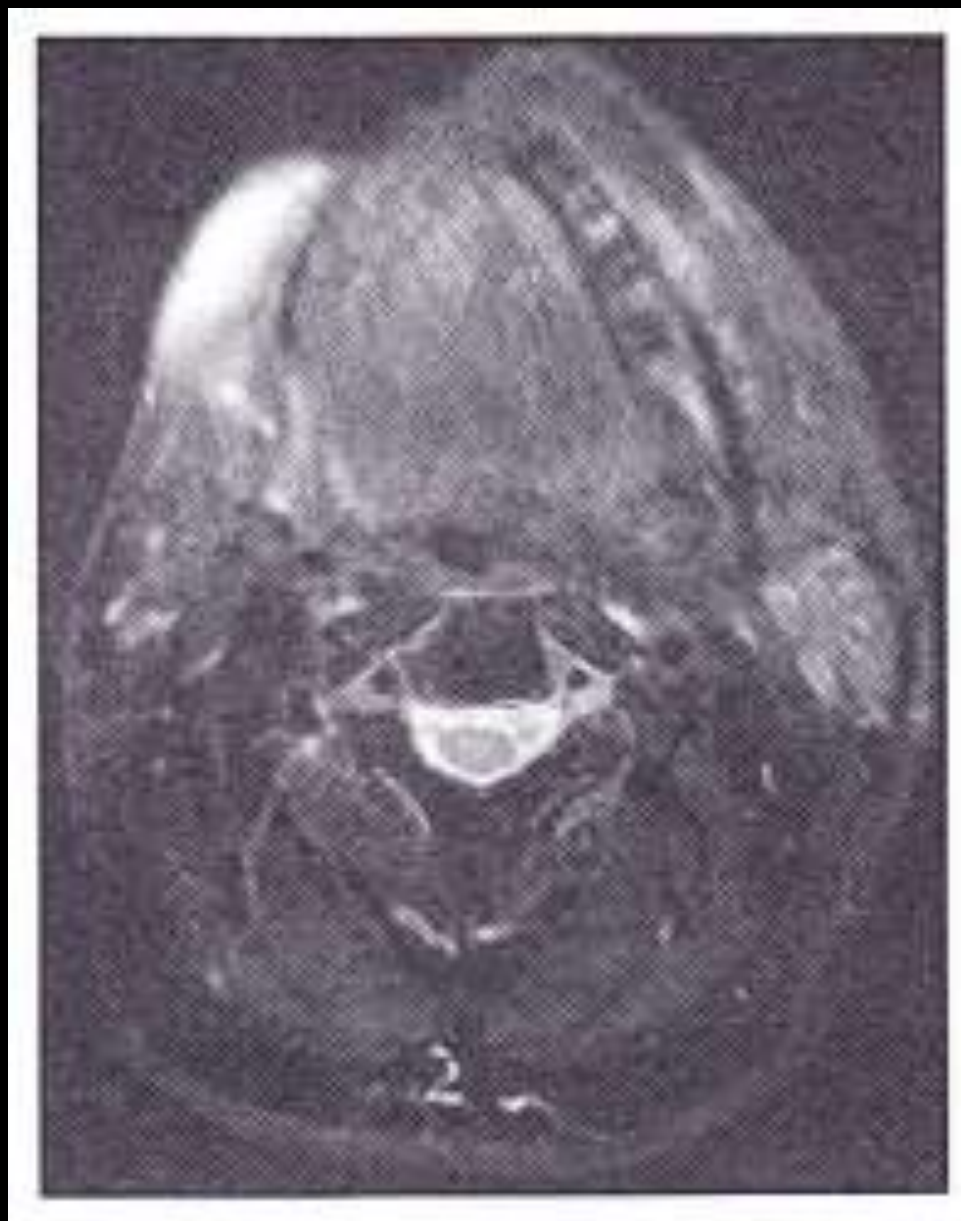
- Una **superior resolución** de contraste tisular
- La ausencia de radiación ionizante

Estas ventajas la hacen ideal para el estudio de a patología pediátrica

- La calidad de la imagen no se deteriora en la cavidad oral o el cuello aunque existan cuerpos extraños metálicos como empastes, cánulas o material de ortodoncia.

## INCONVENIENTES:

- La **excesiva duración** de las exploraciones con aparición de artefactos de movimiento en pacientes poco colaboradores
- Una **menor disponibilidad** de equipos y, por tanto, una mayor lista de espera
- Un mayor **costo** por exploración comparado





# INDICACIONES

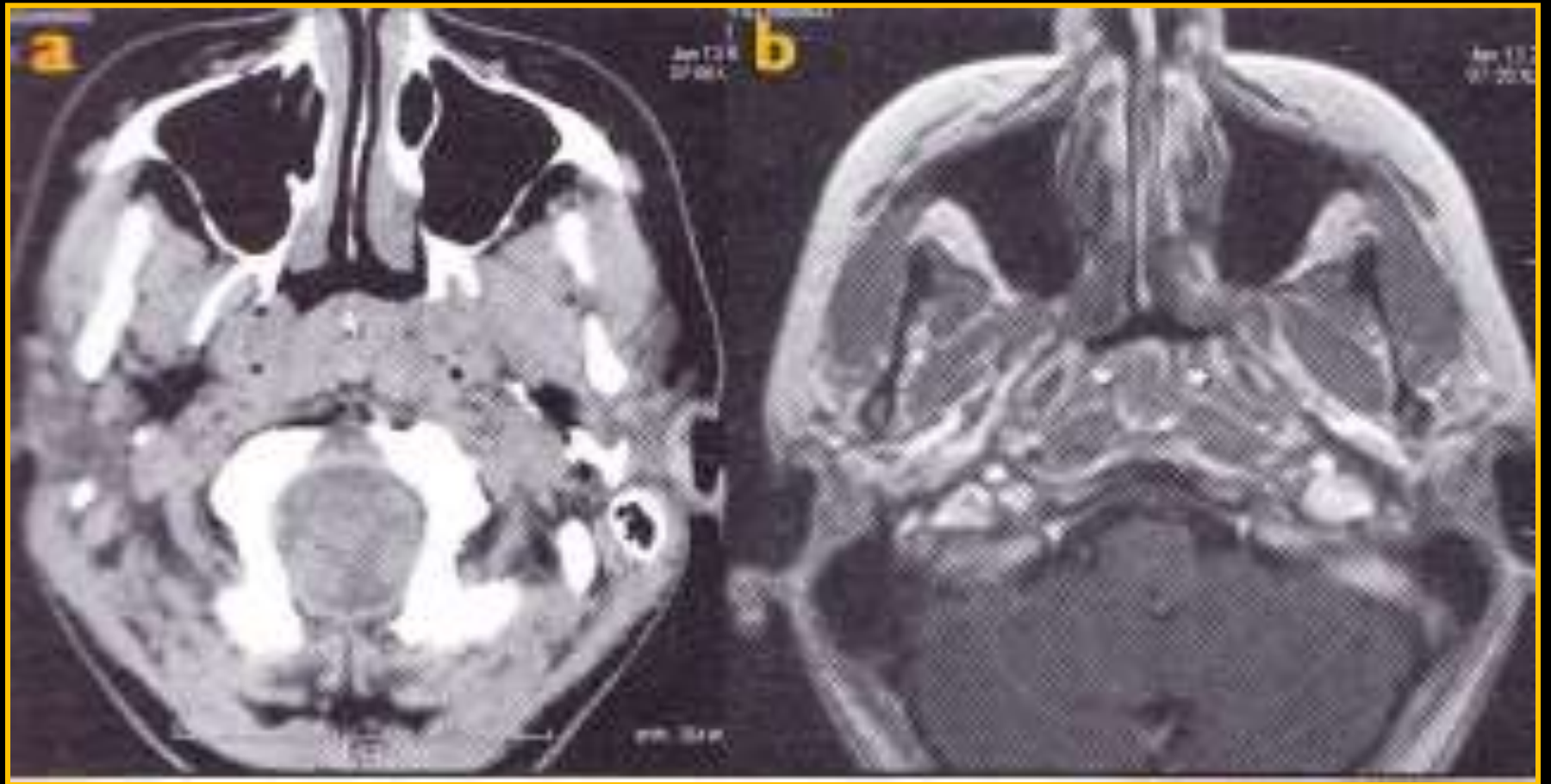
- La técnica **diagnóstica inicial** debe ser la TC para el estudio del área de la cabeza y el cuello.
- Esta recomendación es especialmente útil en la **estadificación** de los tumores, ya que el TC es capaz de hacer una correcta valoración de la extensión locorregional de los tumores del área maxilofacial y del área ORL.
- La **RM se reserva como método complementario**, para resolución de dudas o completar datos no conseguidos con TC.

# RESONANCIA MAGNÉTICA

Las indicaciones de la RM como técnica de primera elección son:

- La valoración de lesiones nasofaríngeas por su mayor capacidad de detección de afección de la base del cráneo y la invasión intracraneales .
- La detección de extensión **perineural**
- La identificación de la integridad de la fascia prevertebral en tumores de hipofaringe.







# TAC: ASPECTOS TÉCNICOS GENERALES

- Utiliza **múltiples detectores situados en el gantry** y colocados a lo largo de la mesa, lo que permite la adquisición simultánea de datos por cada rotación completa del tubo de rayos X, que una vez reconstruídos por el ordenador origina imágenes de cortes finos en el plano axial.
- La **adquisición de las imágenes** en el plano axial sirve de base para la obtención de imágenes con reconstrucciones de alta resolución y calidad en cualquier plano del espacio, para reconstruir estas imágenes con el grosor de corte que se desee.

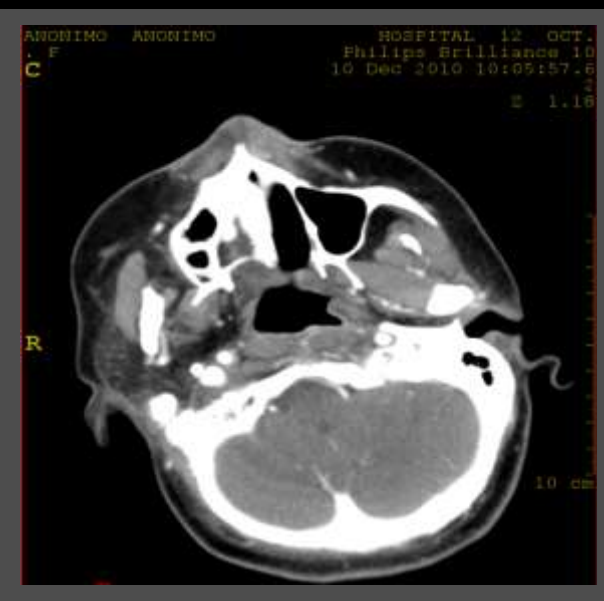
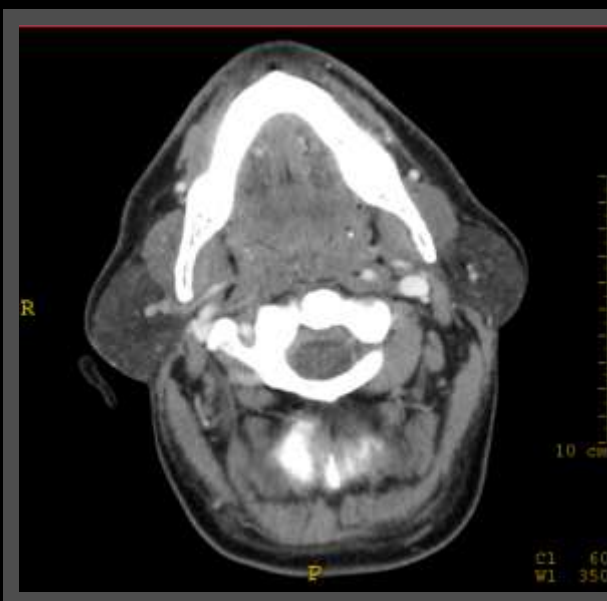
# TAC: ASPECTOS TÉCNICOS GENERALES

- Cuando se planea un estudio de TC de cuello hay que familiarizarse con el manejo de una serie de parámetros técnicos del equipo, los cuales dependen del equipo.
- El **pitch** es un factor que se obtiene de dividir la distancia a la que la mesa se desplaza en cada rotación completa del tubo de rayos X por la anchura del haz de rayos X.
- La configuración de los detectores es el número de detectores activos o en funcionamiento multiplicado por la dimensión en el eje z del detector asignado para ese detector (anchura de detectores),.
- Otros factores técnicos que hay que tener presentes son **el kilovoltaje** (kV), los **miliamperios** por segundo (mAs) el campo de visión (field of view [FCV]), la velocidad de rotación de tubo de rayos X y la dosis, la velocidad y el tiempo de coordinación con la inyección del contraste intravenoso.

	<b>Cuello</b>
<b>Colimación</b>	10 × 1,5 mm
<b>Espesor</b>	3 mm
<b>Incremento</b>	1,5 mm
<b>Tiempo de rotación</b>	0,75 s
<b>Pitch</b>	1,1
<b>Matriz</b>	512 × 512
<b>Reconstrucción</b>	Partes blandas + hueso
<b>mAs</b>	250
<b>Kilovoltaje</b>	120
<b>Grosor</b>	3 mm
<b>Intervalo</b>	3 mm
<b>Planos</b>	Axial, coronal, sagital*

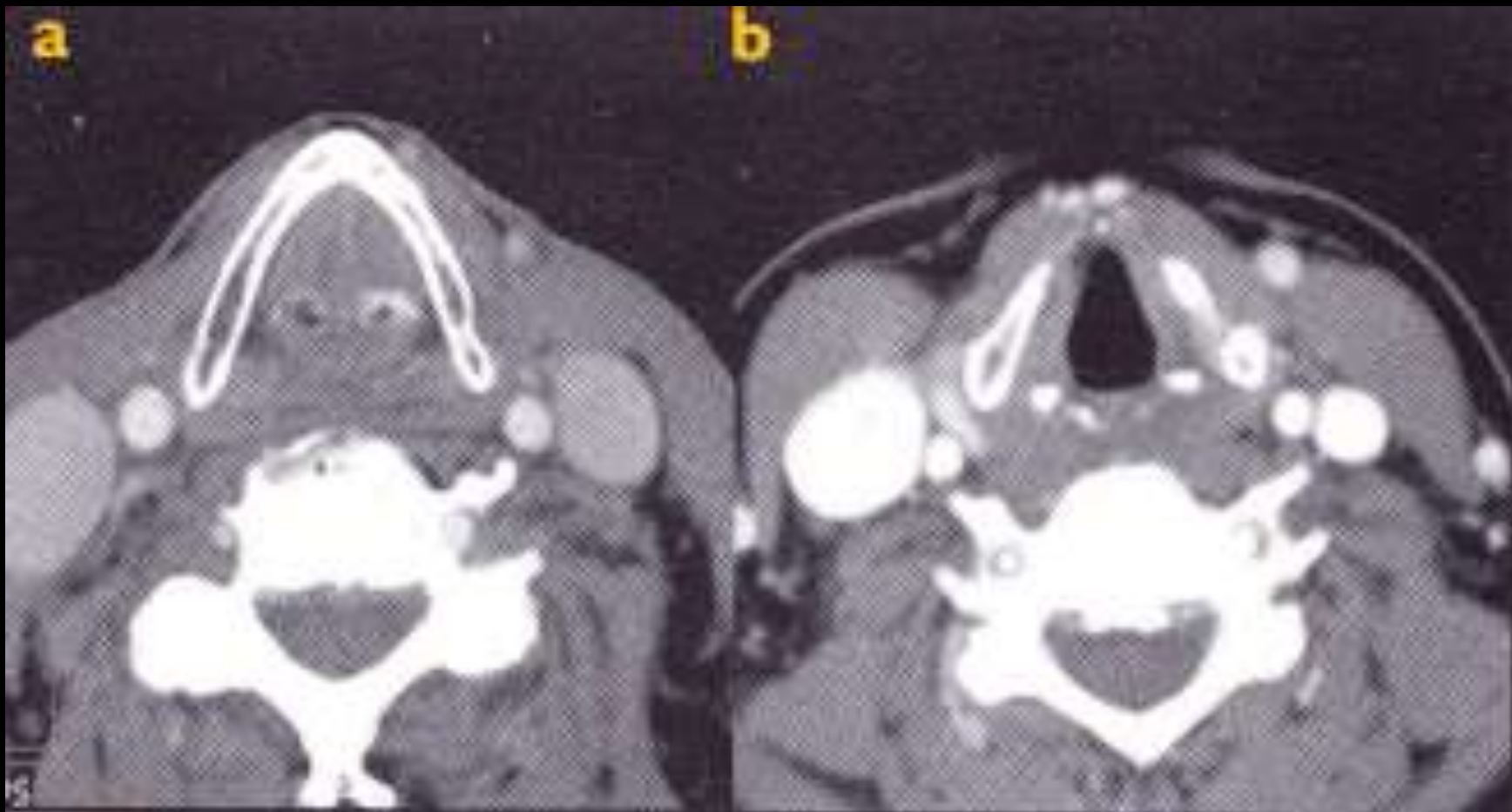
# TAC LARINGE

- La posición que debe adoptar el paciente para la realización del estudio es en **decúbito supino**, con los brazos bien extendidos a lo largo del cuerpo e incluso forzando esta extensión.
- Fundamental obtener su colaboración para que durante la adquisición:
  - **Respiración suave y no haga movimientos de deglución**,
  - Es importante la falta de movimiento
- Se le debe instruir para que no realice maniobra de detención de la respiración, ya que la glotis se cierra y es imposible la valoración de las cuerdas vocales.



TAC en inspiración

TAC en respiración suave



# TAC

- El paciente estará tumbado en decúbito supino sobre la mesa, nunca se coloca en el cabecero.
- Se realiza un survieo (topograma, localizador) en 2 proyecciones, frente y lateral, que nos permitirá delimitar la zona a explorar.



# TAC

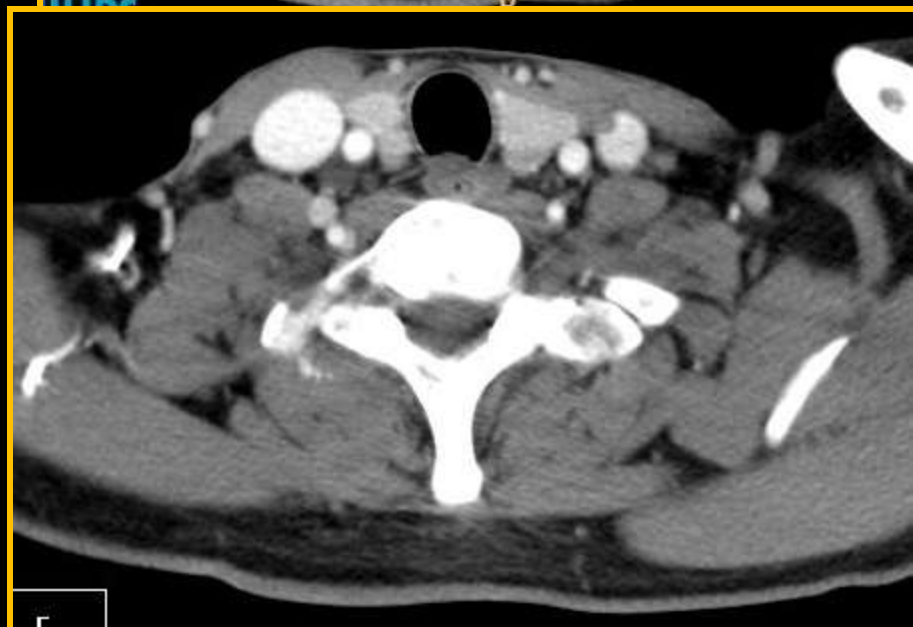
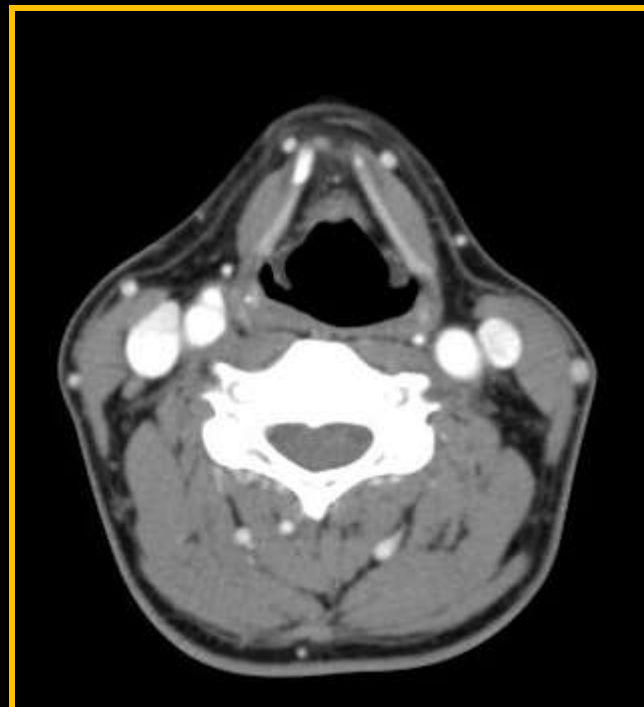
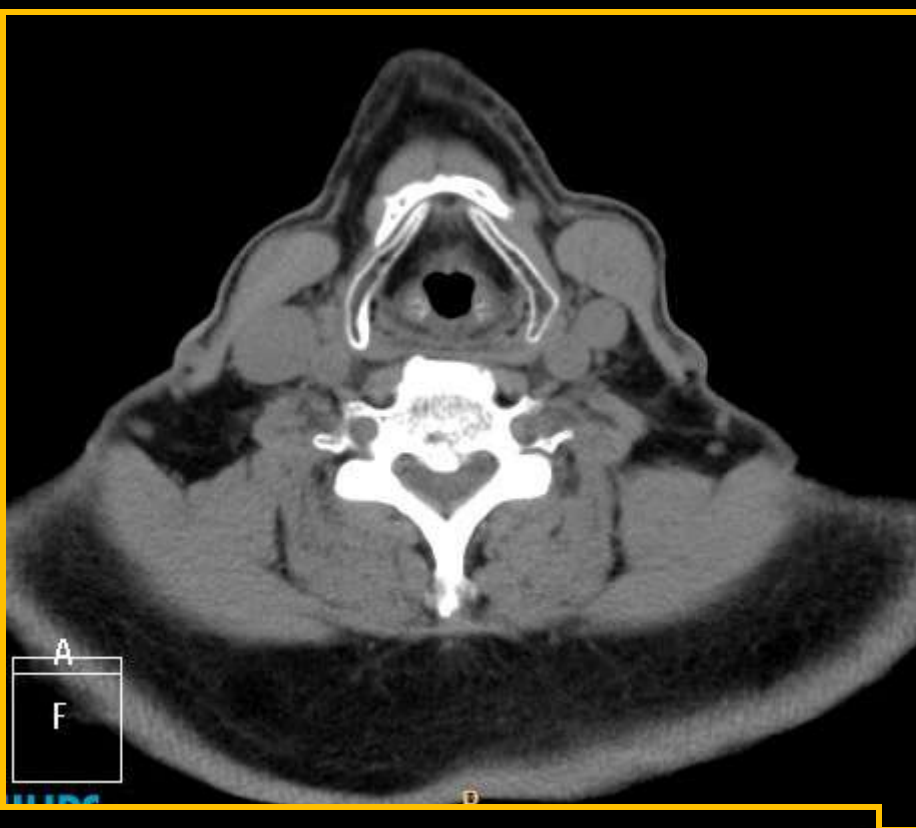
- La técnica de la TC es sencilla y requiere de una sistemática que el técnico debe conocer bien y seguir rutinariamente.
- Se comienza por un **topograma digital** de planificación lateral y anteroposterior para que el FOV se ajuste al tamaño y la forma de la cabeza y el cuello del paciente.
- El FOV entre 20 y 25 cm.



# TAC

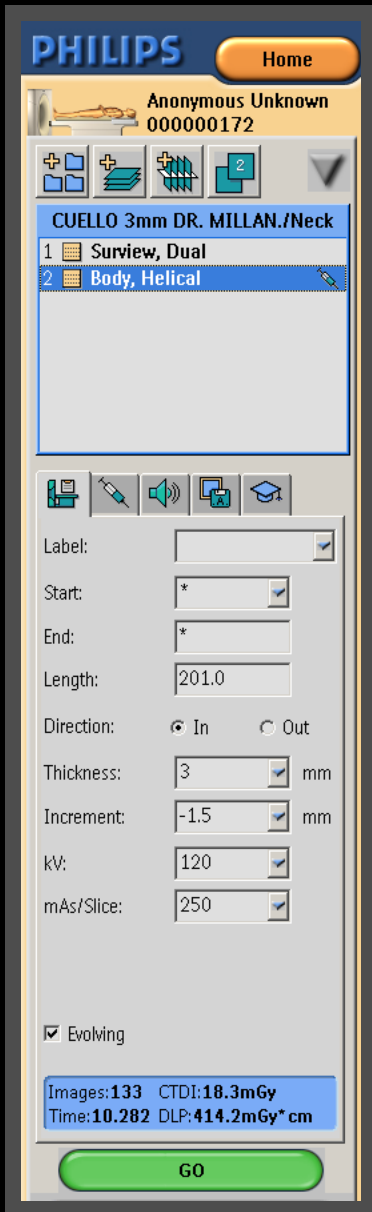
- Esta adaptación ha de tener en cuenta que no se debe perder información y que debe cubrir también el área paravertebral y nugal, abarcando desde el borde superior del peñasco hasta el borde superior de manubrio esternal para poder estudiar el espacio supracavicular.
- Es esencial incluir en el estudio el margen posterior del cuello con el objeto de poder evaluar las cadenas ganglionares, nucales y suboccipitales.
- La adquisición se realiza en **sentido craneocaudal**, al menos hasta el borde superior del manubrio esternal (con cobertura completa desde C1 hasta C7)





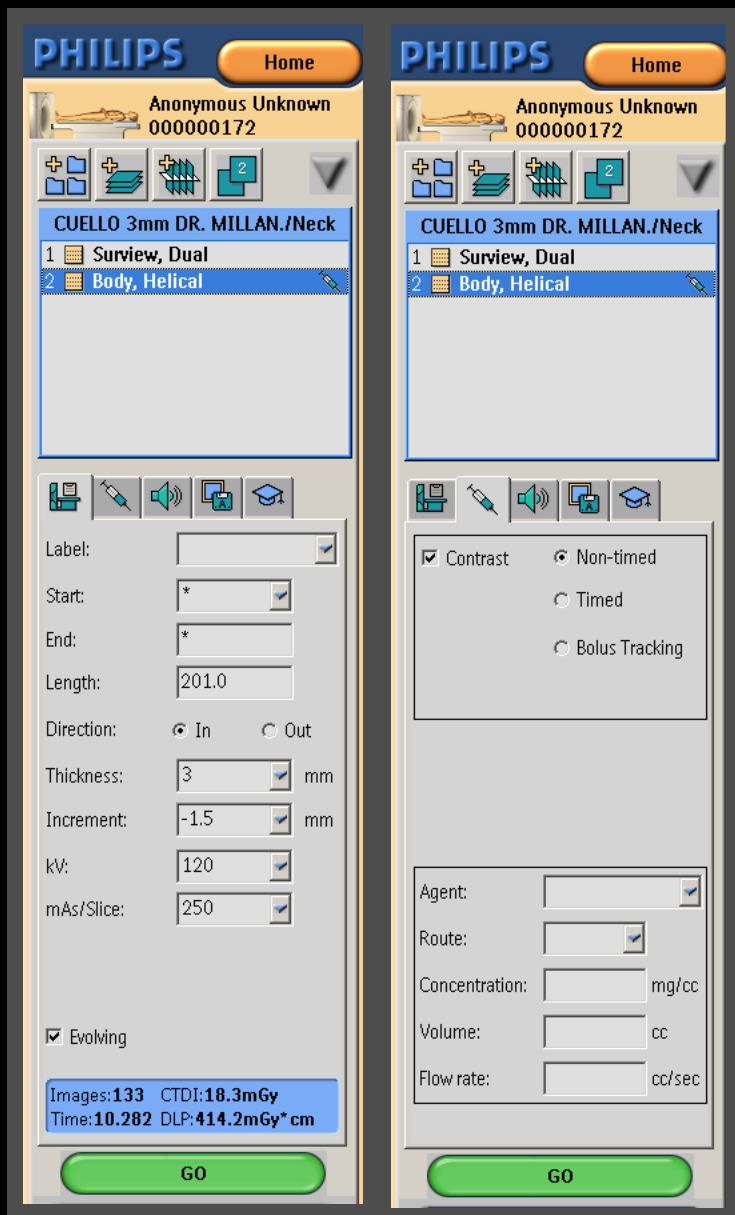
# TAC

- Lo ideal es que el plano sea paralelo al paladar duro en los estudios de la faringe, cavidad oral y la base del cráneo, mientras que para el estudio del cuello, sobre todo para la laringe, los planos deben ser paralelos al ventrículo laríngeo.
- El espesor de corte ideal para el estudio del cuello es de 3mm (Ocasionalmente un grosor de 2 mm es útil para la adecuada evaluación de la glotis)



## PARAMETROS MAS IMPORTANTES

- **Longitud:** Desde las fosas nasales hasta las clavículas.
- **Dirección:** Siempre de arriba hacia abajo
- **Espesor de resonstrucción:** 3 mm
- **Incremento:** 1,5mm
- **KV:** 120 kv
- **mAs:** 250 mAs



• Generalmente la exploración se realiza con contraste. Dependiendo del flujo de inyección el disparo de la serie se realizará al terminar de pasar todo el contraste.

• Si se opta por un tiempo predeterminado, se hará el cálculo de la inyección de 100cc a 2cc/sq y se programara el inicio de la serie a los 50 segundos

**PHILIPS** Home

Anonymous Unknown  
000000172

CUELLO 3mm DR. MILLAN./Neck

1 Surview, Dual  
2 Body, Helical

Label:

Start: \*

End: \*

Length: 201.0

Direction:  In  Out

Thickness: 3 mm

Increment: -1.5 mm

kV: 120

mAs/Slice: 250

Evolving

Images:133 CTDI:18.3mGy  
Time:10.282 DLP:414.2mGy\*cm

GO

**PHILIPS** Home

Anonymous Unknown  
000000172

CUELLO 3mm DR. MILLAN./Neck

1 Surview, Dual  
2 Body, Helical

Contrast  Non-timed  
 Timed  
 Bolus Tracking

Agent:

Route:

Concentration:  mg/cc

Volume:  cc

Flow rate:  cc/sec

GO

**PHILIPS** Home

Anonymous Unknown  
000000172

CUELLO 3mm DR. MILLAN./Neck

1 Surview, Dual  
2 Body, Helical

Auto voice phrase:  
none

GO

Lo mas importante en esta prueba es que el paciente respire suave pero no trague.

Por tanto será el propio técnico quien le dé al paciente estas instrucciones

## PARÁMETROS MAS IMPORTANTES

Resolucion: Siempre utilizaremos la resolución estandar.

Colimación: 10 detectores X 1,5 mm de colimación

Pitch: 1,1

Tiempo de rotación: 0,75 sg

FOV. Ajustado sobre la imagen del survievw

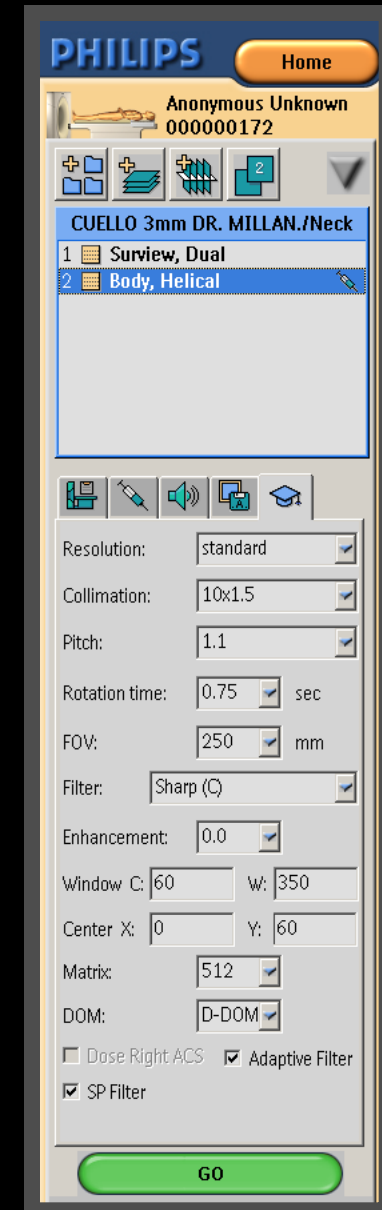
Filtro: C

Window: 60-350

**Matriz: 512**

Modulación de dosis: D-DOM

Filtro especial: Filtro adaptivo para los hombros.



The screenshot shows the Philips CT scanner control interface. At the top, there is a 'PHILIPS' logo and a 'Home' button. Below that, the patient information is displayed as 'Anonymous Unknown' with ID '000000172'. The scan area is labeled 'CUELLO 3mm DR. MILLAN./Neck'. There are two scan protocols listed: '1 Survievw, Dual' and '2 Body, Helical'. The interface includes a toolbar with icons for zooming, scrolling, and other functions. Below the toolbar, there is a settings panel with the following parameters:

- Resolution: standard
- Collimation: 10x1.5
- Pitch: 1.1
- Rotation time: 0.75 sec
- FOV: 250 mm
- Filter: Sharp (C)
- Enhancement: 0.0
- Window C: 60, w: 350
- Center X: 0, Y: 60
- Matrix: 512
- DOM: D-DOM
- Dose Right ACS
- Adaptive Filter
- SP Filter

At the bottom of the settings panel, there is a green 'GO' button.

# CONTRASTE

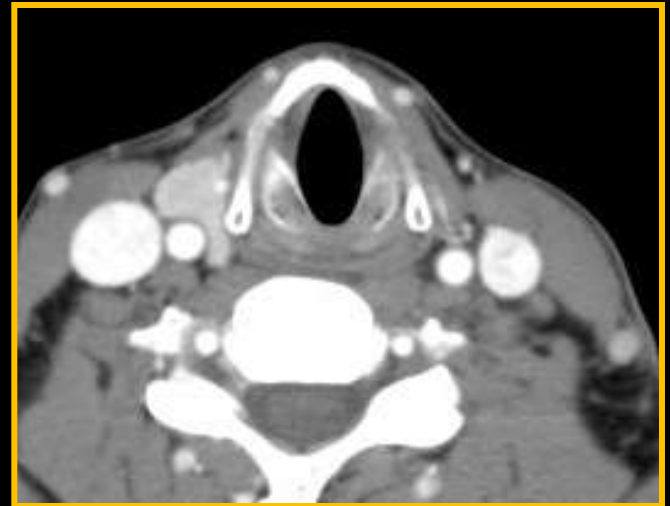
- En el estudio de la patología laríngea es imprescindible para obtener el máximo rendimiento diagnóstico utilizar contraste yodado.
- Los objetivos que se deben conseguir con el uso de contraste intravenoso incluyen el realce de los tumores, que facilita su delimitación.
- Un buen contraste en los vasos para diferenciarlos de adenopatías, que facilita la estadificación ganglionar.
- Es necesario que la inyección de contraste sea realizada con un sistema de bomba de inyección automática que regule su flujo y volumen y que se coordine con el momento de la adquisición de las imágenes.
- 100 mL de contraste no iónico
- Flujo de 2 ml/s usando un contraste de 300 o 350 mg
- Retraso 50 segundos



# CONTRASTE

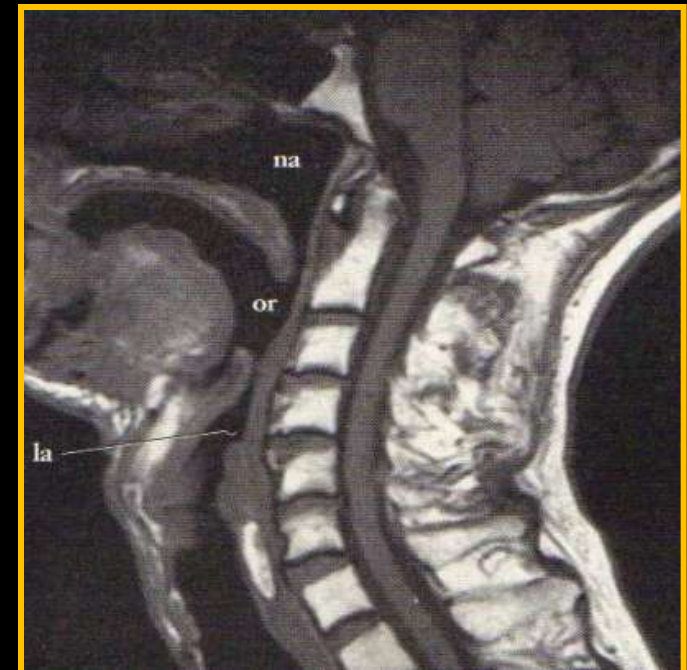


# CONTRASTE



# RM EN LA LARINGE

- Suele ser complementaria a la TC y se suele emplear cuando el estudio de TAC es insuficiente para definir un diagnóstico o valorar la *extensión* completa de una lesión.
- Puede ser una *indicación primaria* en determinados casos.
  - Alergia al contraste yodado
  - Tumores faciales, senos...
  - Patología del suelo de la boca
  - Dudas en la extensión
  - Infiltración muscular...



# TÉCNICA DE RM

- El paciente se coloca sobre la mesa de RM en posición supina brazos extendidos a lo largo del cuerpo.
- Es necesario instruir al paciente y explicarle en qué consiste el procedimiento, para conseguir su colaboración y que el estudio sea adecuado.
- Debe respirar suavemente y evitar tragar o toser durante la adquisición de los datos.

# TÉCNICA DE RM

- Para conseguir una buena colaboración hay que conseguir que el paciente se encuentre cómodo y relajado, para lo que se recurrirá a las medidas que estén al alcance de cada unidad (cascos para audición de música ambiente, espejos anticlaustrofobia, etc)



# EQUIPO RM

- Para el estudio de la cabeza y el cuello es recomendable un equipo de alto campo (1,5 T) porque es que de mayor calidad de imagen por su mejor relación señal-ruido y alta resolución espacial.
- Los equipos de 3T:
  - VENTAJA: > relación señal/ruido de las imágenes
  - DESVENTAJA: alargamiento de los **tiempos** de T1 (disminuye el contraste de las imágenes T1) incremento de artefactos de **susceptibilidad magnética**, **mayor coste** del equipo en comparación con uno de 1.5T.
- *En la práctica clínica asistencial los equipos de 3T no sean superiores a los de 1,5T en el estudio de la patología de la cabeza y del cuello*

# TÉCNICA DE RM

- Se emplea una *bobina de superficie específica para cuello* que nos permitirá realizar estudios con una adecuada resolución. La bobina se debe centrar en la prominencia laríngea del cartílago tiroides.
- El campo de imagen que se emplea varía entre 200 mm-220 mm, con un espesor de corte entre 3 mm-4 mm y una matriz de 192 × 256 o de **256 × 512** que mejora la resolución de la imagen, aportando por tanto una mayor información

# PROTOCOLO DE RM

- El cuello tienen áreas grasas en abundancia y por tanto hay que seleccionar secuencias **con pulsos de supresión o saturación grasa** en combinación con las secuencias T2 rápidas o T1 con contraste, lo que facilita la delimitación de las lesiones y la identificación de extensión intracraneal y de diseminación perineural.
- La repetición de la secuencia con gadolinio y saturación grasa es de enorme valor al *incrementar el contraste entre las lesiones y la grasa adyacente.*
- Esta secuencia, aunque muy útil por destacar áreas grasas infiltradas por tumor tiene en cambio inconvenientes porque emplea un tiempo de adquisición más prolongado y tiene artefactos más frecuentes en las áreas de interfase aire partes blandas y hueso-partes blandas.

# PROTOCOLO DE RM

- Los planos de exploración se escogen en función de a localización anatómica de estudio.
- Para la mayoría de las lesiones que afectan a la cabeza y el cuello se utilizan *protocolos*.
  - Plano sagital de localización potenciado en T1 y se continúa con planos axiales en secuencias T1 y T2 con saturación grasa y coronales en T2 con saturación grasa
  - Proyecciones axiales y coronales secuencias potenciadas en T1 con saturación grasa con gadolino
- El plano axial se programa paralelo a las cuerdas vocales cuando el estudio es para cuello

# CONCLUSIÓN

- La laringe es un órgano difícil de estudiar por imagen y es asiento frecuente de patología tanto inflamatoria como neoplásica.
- El diagnóstico de las lesiones de laringe en general se establece mediante laringoscopia. Los métodos de imagen se utilizan como técnicas complementarias, que nos permiten evaluar la extensión de los mismos y su invasión en profundidad, dato que no puede ser evaluado mediante inspección directa.
- Tanto la resonancia magnética (RM) como la tomografía computarizada (TC) tienen la capacidad de evaluar con gran detalle las estructuras de la laringe.

# CONCLUSIÓN

- Comparativamente con la TC, la RM proporciona un mayor contraste entre los tejidos y permite diferenciar mejor las lesiones, sin embargo existen algunas desventajas como son el mayor tiempo de exploración y los artefactos de movimiento que deterioran la calidad de los estudios.
- Los nuevos equipos de TC pueden realizar estudios con una excelente calidad y gran detalle anatómico, con posibilidad de realizar reconstrucciones multiplanares y tridimensionales.
- Actualmente ambas técnicas se empleen para el diagnóstico de las lesiones de laringe y la utilización de una u otra modalidad depende fundamentalmente de su disponibilidad.