



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**

**NIVEL TÉCNICO TECNOLÓGICO**

**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN RADIOLOGÍA E  
IMAGEN DIAGNÓSTICA**

***TEMA:***

**“TÉCNICA DE SIMULACIÓN PARA LA TELETERAPIA DE  
CÁNCER DE LARINGE CON COBALTO<sup>60</sup> EN EL INSTITUTO  
DE LUCHA CONTRA EL CÁNCER SOLCA- LOJA”**

TRABAJO DE TITULACIÓN PRÁCTICO PREVIO A  
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGA  
EN RADIOLOGÍA E IMAGEN DIAGNÓSTICA

***AUTORA: Mercy Carolina Guerrero Cárdenas***

***DIRECTORA: Dra. María Esther Reyes***

**LOJA – ECUADOR**

**2013**



**1859**

## **CERTIFICACIÓN**

Dra. María Esther Reyes

**DOCENTE DEL ÀREA DE LA SALUD HUMANA**

### **CERTIFICA:**

Haber dirigido, asesorado y revisado, en todas sus partes el desarrollo de la tesis titulada: **“TÉCNICA DE SIMULACIÓN PARA LA TELETERAPIA DE CÁNCER DE LARINGE CON COBALTO<sup>60</sup> EN EL INSTITUTO DE LUCHA CONTRA EL CÁNCER SOLCA- LOJA”** realizada por la estudiante Mercy carolina Guerrero Cárdenas , con cédula de ciudadanía 0706053360. Por lo tanto autorizo proseguir con los trámites legales pertinentes para su presentación y defensa.

Loja, 17 de Octubre del 2012.

---

Dra. María Esther Reyes

**DIRECTORA**

## **AUTORIA**

Las ideas expuestas en el presente trabajo de investigación, imágenes, resultados, conclusiones y recomendaciones son de absoluta responsabilidad y exclusividad de la autora.

---

Mercy Carolina Guerrero C.

AUTORA

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ellos que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

*Mercy Carolina Guerrero Cárdenas*

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer infinitamente a mis queridos padres que son la base principal de mi superación gracias a ellos y su apoyo incondicional que me han brindado he logrado cumplir esta meta propuesta, ya que me inculcan buenos valores y me enseñan que hay que luchar y empezar desde abajo para conseguir llegar a la cima.

Agradezco a nuestros docentes que con su conocimiento y su excelente forma de impartirlo nos han ayudado y permitido crecer de manera profesional, dándonos la oportunidad y la confianza para desarrollarnos en diferentes ámbitos que se relacionan con nuestra carrera.

A mi directora de tesis, Dra. María Esther Reyes por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mi trabajo investigativo.

Así mismo agradezco a mis amigas, amigos y compañeros que me brindaron su apoyo.

*Mercy Carolina Guerrero Cárdenas*

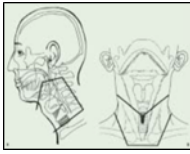
# INDICE

CERTIFICACIÓN .....	II
AUTORIA .....	III
DEDICATORIA .....	IV
AGRADECIMIENTO .....	V
INDICE .....	VI
TEMA .....	9
<i>INTRODUCCIÒN</i> .....	11
<i>METODOLOGÌA</i> .....	14
<b>3. DESCRIPCIÒN TÈCNICA:</b> .....	17
EQUIPO .....	17
ANTES DEL ESTUDIO .....	17
<b>MATERIALES</b> .....	17
<b>PREPARACIÒN DEL PACIENTE</b> .....	18
<b>POSICIÒN DEL PACIENTE</b> .....	18
DURANTE EL ESTUDIO .....	19
<b>Procedimiento</b> .....	19
<b>CONTORNO DEL PACIENTE</b> .....	20
<b>CAMPOS</b> .....	21
<b>PROTECCIONES</b> .....	21
<b>4. MATERIALES</b> .....	23
<b>6. RESULTADOS</b> .....	27
GRÁFICO NRO.1.....	28
GRÁFICO NRO.2.....	29
GRÁFICO NRO.3.....	30
GRÁFICO NRO.4.....	31
GRÁFICO NRO.5.....	32
GRÁFICO NRO.6.....	33
GRÁFICO NRO.7.....	34
<i>CONCLUSIONES</i> .....	35
<i>RECOMENDACIONES</i> .....	37
<i>ANEXOS</i> .....	39

ANEXO # 1.....	40
ANEXO # 2.....	42
ANEXO # 3.....	46
ANEXO #4.....	54
<i>BIBLIOGRAFIA</i> .....	70

***TEMA***





## 1. TEMA

**“TÉCNICA DE SIMULACIÓN PARA LA TELETERAPIA DE  
CÁNCER DE LARINGE CON COBALTO<sup>60</sup> EN EL  
INSTITUTO DE LUCHA CONTRA EL CÁNCER SOLCA-  
LOJA”**



# ***INTRODUCCIÒN***



## 2. INTRODUCCIÓN:

El cáncer de laringe es una de las neoplasias más frecuentes, excluyendo a los carcinomas de la piel. Representando el 2% de todos los tumores malignos del organismo, y el 25% de los tumores de cabeza y cuello, y de los cuales el 98% corresponde a carcinomas escamosos o epidermoides<sup>1</sup>. Es más frecuente entre los 50 y 70 años, pero se observa cada vez más en edades tempranas.

Hace más de dos décadas, distintas investigaciones epidemiológicas mostraban que los hombres que fuman tenían 14 veces más riesgo de desarrollar cáncer de laringe que los no fumadores, mientras que para los ex fumadores el porcentaje se reducía a 6 veces. Los mismos valores se manejaban en el sexo femenino, siendo 13 veces más propensa la mujerfumadora y 5 veces la ex fumadora.

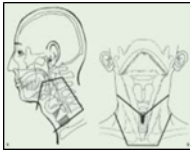
Una alta incidencia de cáncer se manifiesta entre las comunidades asentadas en áreas petroleras de la Amazonía del Ecuador, y el riesgo de contraer esa enfermedad es allí tres veces superior a otras partes del país, asegura una investigación médica.

La incidencia del cáncer de laringe varía a través de todo el mundo, donde los países más afectados son los considerados industriales. En estos países las tasas de incidencia del cáncer de laringe está aumentando en aproximadamente 3% cada año.

Anualmente se diagnostica aproximadamente 12 mil casos nuevos de cáncer de laringe en Estados Unidos con cerca de 4.000 muertes al año atribuidas a esta enfermedad.

---

<sup>1</sup>Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina. 192- ABRIL 2009, Pág. 17

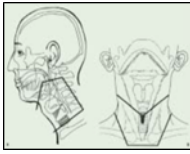


Esta situación es una problemática de salud por ello la mayoría de las casas de salud cuenta con un departamento de imagenología el cual tiene el área de radioterapia que se utiliza para el tratamiento de patologías oncológicas.

En este caso hablamos sobre Cáncer de Laringe, antes de proceder con la teleterapia se realiza la *TÉCNICA DE SIMULACIÓN*, la cual consiste en determinar la posición correcta del paciente que se utilizara diariamente, también nos ayuda a poder elaborar bien los inmovilizadores que darán seguridad al tratamiento y saber la dosis adecuada. Para la técnica de simulación de laringe se necesita que el paciente este en posición decúbito supino, se deben establecer los campos o límites, luego se centra al paciente con los láseres del equipo simulador para obtener el contorno del paciente, se le toma radiografías en Anteroposterior (AP), Posteroanterior (PA) y Lateral. Al final el radioterapeuta realiza el marcaje en la placa para delimitar la zona que se va a irradiar.

De ahí lo importante que las casas de salud cuenten con personal calificado en este caso el Tecnólogo Medico quien contribuye con un buen servicio y además aporta al tratamiento del paciente. Con lo descrito los objetivos del presente proceso investigativo son indagar sobre las distintas técnicas y equipos que existen para establecer una adecuada técnica de simulación para el paciente oncológico, por otro lado pretende establecer el posicionamiento, dosimetría y los inmovilizadores que el paciente utilizara para su tratamiento y así protocolizar la técnica, la misma que servirá de guía para el tecnólogo.

# ***METODOLOGIA***



### 3. METODOLOGÍA:

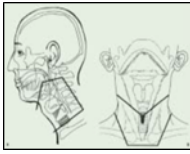
En el presente trabajo de investigación se aplicará el tipo Descriptivo porque permite la explicación detallada de las características de la Técnica de Simulación para el tratamiento de Cáncer de Laringe con Cobalto<sup>60</sup>.

Como fuente de información indirecta utilizaré libros, revistas y folletos de contenido científico relacionado al tema la cual nos permitirá recolectar información de distintos editores.

Los instrumentos de recolección de datos que utilizaré son la guía de observación directa de la técnica que realizan al momento de hacer el estudio el grupo de profesionales, en los departamentos de radioterapia de algunas casas de salud, lo que permitirá establecer una técnica adecuada y eficaz para el tratamiento.

La entrevista dirigida a dos Médicos Radiooncólogos y dos Tecnólogos Médicos en Radiología del personal de salud que labora en el departamento de radioterapia la cual nos permitirá conocer las diferentes opiniones sobre la técnica y así obtener buenos resultados .

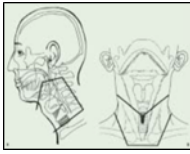
Para realizar el presente trabajo investigativo se hará una solicitud dirigida al director del Instituto de Lucha Contra el Cáncer Solca, con copia para el líder del departamento pidiendo se autorice conceder el permiso respectivo.



Los materiales que se utilizara será una video grabadora, material de escritorio y otros.

Luego de realizar la investigación procederé a dar los resultados obtenidos para poder establecer las conclusiones, recomendaciones y presentar el informe final a la Universidad Nacional de Loja para poder obtener el título propuesto.





## 4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA:

### EQUIPO



*Equipo que contiene la mesa plana, para realizar la simulación, lo que permite que en el tratamiento los pacientes adopten la misma posición.*

### ANTES DEL ESTUDIO

- Saludar al paciente, hacerlo ingresar a la sala, solicitar el pedido.
- Realizar una anamnesis<sup>2</sup>.
- Explicarle al paciente el procedimiento que se le va a realizar con la finalidad de obtener su colaboración.

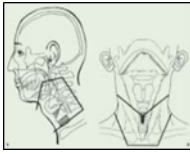
### MATERIALES

- Inmovilizadores:
  - Retractor de hombros
- Bata
- Cinta adhesiva
- Bocado
- Alambre
- Hoja de contorno



*Tinta china, alambre, zócalo de cabeza,*

<sup>2</sup> Dr. Edwin Cevallos Barrera. Fundamentos de Radioterapia. pag.159-162



- Marcador
- Tinta china
- Aguja hipodérmica
- Placas radiográficas



*Chasis Radiogràfics*

## PREPARACIÓN DEL PACIENTE

- ✓ Decir al beneficiario que se retire todo objeto de metal o plástico que cubra la zona a radiografiar<sup>3</sup>, se retire la ropa de la cintura para arriba y que se coloque una bata con la abertura hacia adelante.



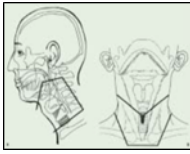
*Paciente con bata hospitalaria*

## POSICIÓN DEL PACIENTE

- La posición del paciente se ejecuta tomando en consideración las siguientes características que son muy primordiales.
  - **Reproducibilidad.**
  - **Comodidad.**
  - **Alineación.**

---

<sup>3</sup>Dr. Edwin Cevallos Barrera. Fundamentos de Radioterapia. pag.159-162



*Paciente en decúbito supino*

- Paciente en decúbito supino acostado sobre la mesa, con los brazos extendidos.

## DURANTE EL ESTUDIO

### Procedimiento

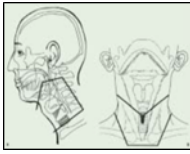
- ❖ Inicialmente se debe colocar el área de tratamiento en forma adecuada, usando adecuadamente los inmovilizadores para conseguir una buena exposición del sitio a irradiar<sup>4</sup>.



*Inmovilizador, Retractor de Hombros*

---

<sup>4</sup>Dr. Edwin Cevallos Barrera. Fundamentos de Radioterapia. pag.159-162



- ❖ Se procede a la alineación del paciente, mediante la utilización de los láseres externos del equipo:



*Alineación del paciente con los láseres del equipo*

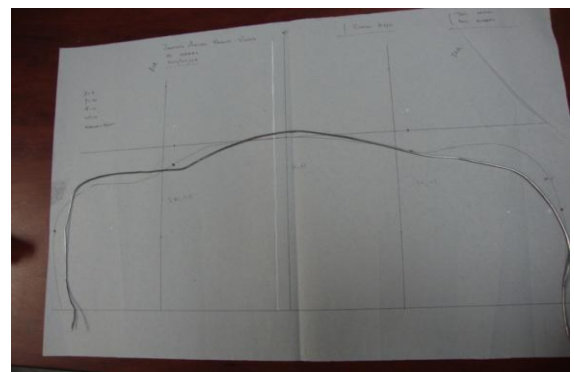
- ✓ **Límite Superior:** 1cm bajo el Maxilar Inferior
- ✓ **Límite Inferior.** Borde inferior del Cartílago Tiroides
- ✓ **Limite Anterior:** reborde anterior del cuello
- ✓ **Limite Posterior:** 1cm del borde posterior de Cuerpos Vertebrales.

## CONTORNO DEL PACIENTE

- Se delimita el contorno del paciente, colocando el alambre alrededor del área a explorar del paciente<sup>5</sup>, luego se dibuja en un papel periódico, en la cual se encuentra los datos más importantes del paciente.

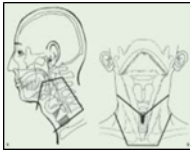


*Se coloca el alambre en el cuello*



*Se dibuja el contorno en la hoja del paciente*

<sup>5</sup>Dr. Edwin Cevallos Barrera. Fundamentos de Radioterapia. pag.159-162



## CAMPOS



*Radiografía en Anteroposterior (AP)*

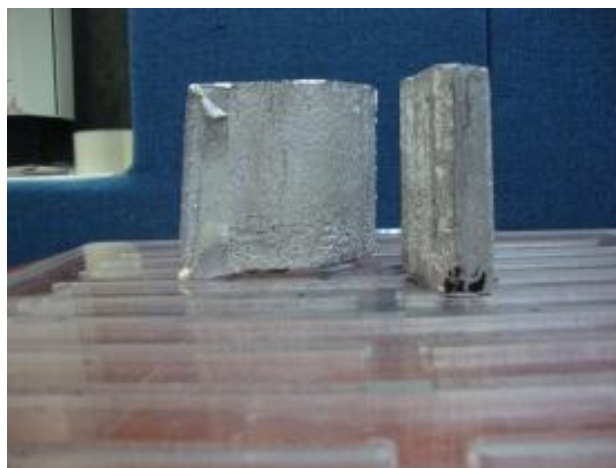


*Radiografía Lateral*

- ✓ Ya que se limita el contorno del paciente, se procede a realizar las radiografías en diferentes posiciones; Anteroposterior (AP), Posteroanterior (PA) y Lateral (L)

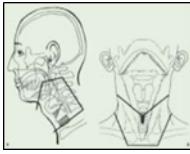
## PROTECCIONES

- ❖ El radioterapeuta realiza el marcaje en la placa radiográfica para delimitar la zona que se debe irradiar, para ello se utilizan las protecciones personalizadas en este caso se va a proteger mandíbula, médula espinal a nivel de columna cervical, la glándula tiroides y ápices pulmonares<sup>6</sup>.



*Protecciones de cerroben*

<sup>6</sup>Dr. Edwin Cevallos Barrera. Fundamentos de Radioterapia. pag.159-162



- ❖ Una vez localizado el campo de tratamiento se procede a marcar los puntos con la técnica de tatuado corporal y anotar en hoja de tratamiento.



*Marcación de Puntos de Referencia: Tatuado Corporal*

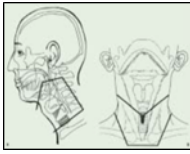
- ❖ Se dibujan los campos definitivos en las placas radiográficas<sup>7</sup>. Estas serán entregadas a los dosimetristas para iniciar el programa de planeamiento, el paciente está listo para la primera cita de tratamiento.



*Hoja del tratamiento para el paciente*

---

<sup>7</sup>Dr. Edwin Cevallos Barrera. Fundamentos de Radioterapia. pag.159-162



## 5. MATERIALES

### ❖ SIMULADOR CONVENCIONAL



Es un equipo de rayos x con fluoroscopia que ayudan a determinar los tamaños de campo de tratamiento así como los ángulos de las partes giratorias del equipo. Todas sus partes giran alrededor de un isocentro

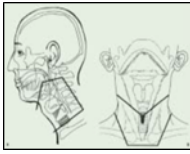
### PARTES

- Gantry
- Porta chasis
- Colimador giratorio
- Mesa plana

### ❖ INMOVILIZADORES:

- Retractor de Hombros





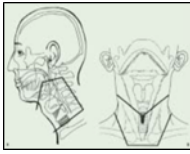
❖ BATA HOSPITALARIA



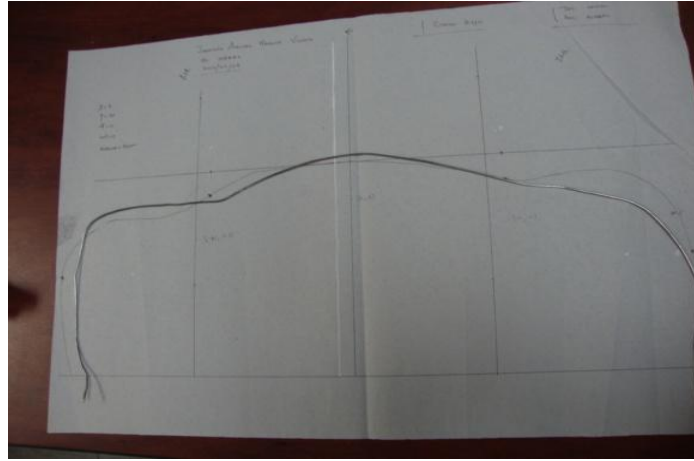
- ❖ CINTA ADHESIVA
- ❖ BOCADO
- ❖ ALAMBRE
- ❖ MARCADOR
- ❖ TINTA CHINA
- ❖ AGUJA HIPODÉRMICA







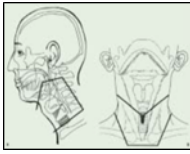
### ❖ HOJA DE CONTORNO



### ❖ PLACAS RADIOGRÁFICAS



# ***RESULTADOS***



## 6. RESULTADOS

### ❖ Ficha De Observación:

Según la ficha de observación, se determina que la aplicación de esta Técnica relacionada con la Simulación de Laringe, se realizó de manera adecuada y tomando en cuenta todos los pasos a seguir para el perfeccionamiento del estudio; antes del estudio se le brindo confianza al paciente, logrando una buena preparación previa, la cual consistió en el retiro de su vestimenta, además se pudo observar todos los materiales necesarios, también determinando adecuada la posición decúbito supino, seguido se procedió a emplear la técnica isocéntrica, que consiste en medir el espesor del cuerpo del paciente, con una distancia fuente piel (DFP) de 100cm lo cual nos ayudó a ubicar correctamente los límites, adquiriendo un buen contorno del paciente lo que le ayudara al radioterapeuta a brindar un buen tratamiento..

### ❖ Guía de Entrevista

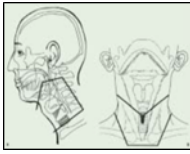
Una vez realizada la entrevista a los tecnólogos y radioterapeutas se obtuvo lo siguiente:

#### ✓ Preparación del paciente

Se realiza una buena preparación, la cual consiste en dar instrucciones de que su piel debe estar limpia, además explicándole en que consiste el estudio y que tiempo va a durar.

#### ✓ Simulación previa al tratamiento

El tipo de simulación que se realiza en SOLCA es la simulación lineal, la técnica utilizada es la isocéntrica la cual se la realiza a 100cm tomando en cuenta el contorno del paciente, usando la posición decúbito supino con los brazos en extensión, seguido se verifica el centraje del paciente con fluoroscopias, también se procede a el marcaje para la fijación de puntos usando la técnica de tatuado corporal. Culminando con la hoja de control que constata con todos los datos correctos del paciente.



Obteniendo así unos resultados gratificantes con respecto a nuestros objetivos antes mencionado.

### GRÁFICO NRO.1

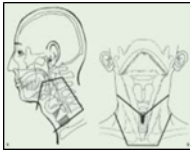


**FUENTE:** Guía de Observación

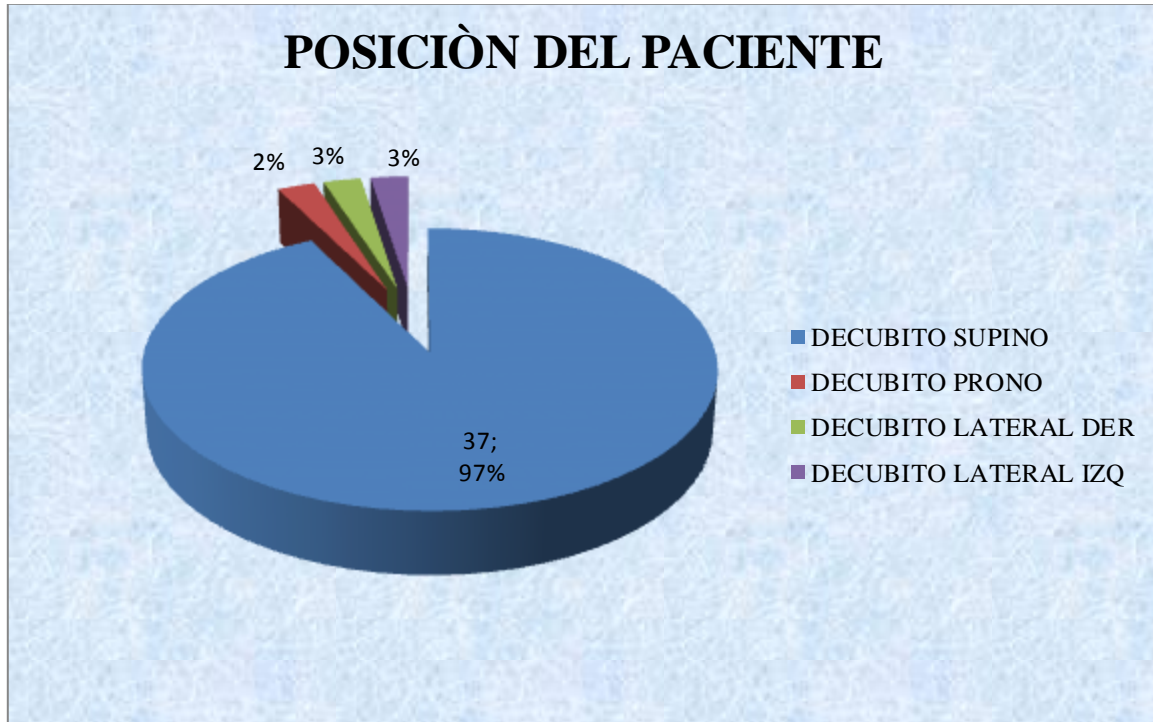
**AUTORA:** Mercy Guerrero Cárdenas

#### INTERPRETACIÓN:

- ♣ Según lo observado se puede dar a conocer que en un 97% se realiza una correcta preparación del paciente, la cual nos permite realizar mejor el procedimiento oncológico, mientras que en un valor muy bajo de 3% no se preparó previo al tratamiento. Por lo tanto cabe recalcar que es muy importante realizar este paso, antes de proceder a la realización de la simulación, ya que de esta manera el paciente obtiene unos buenos resultados.



## GRÁFICO NRO.2

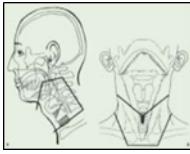


**FUENTE:** Guía de Observación

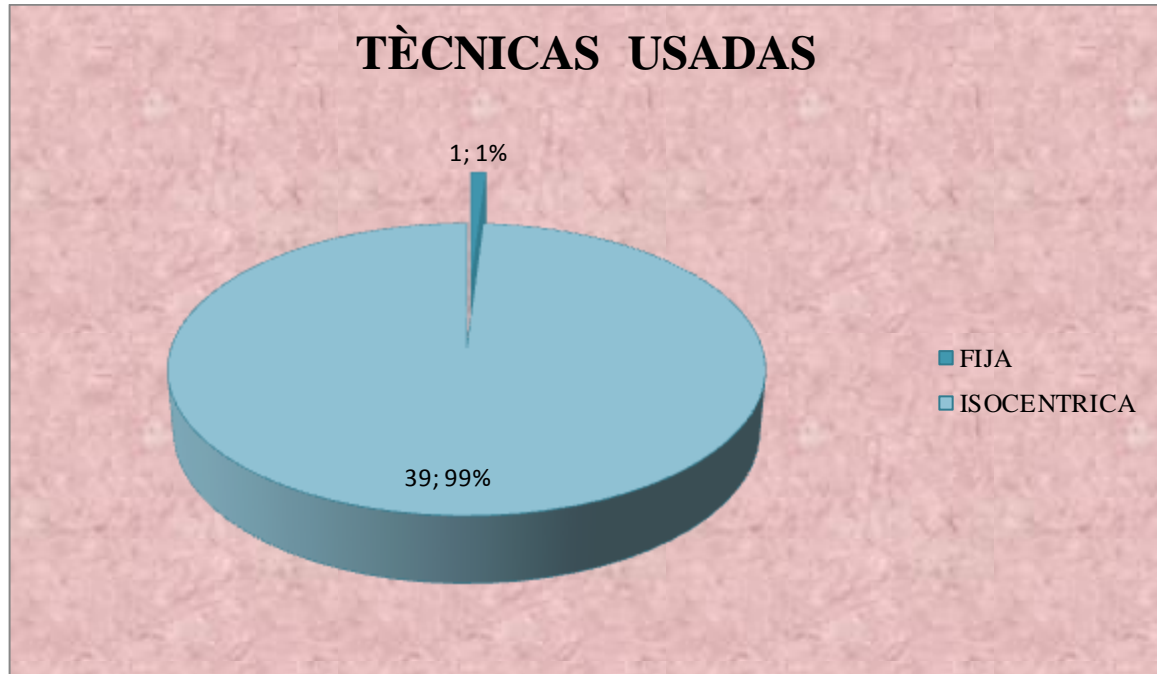
**AUTORA:** Mercy Guerrero Cárdenas

### INTERPRETACIÓN:

- ♣ De acuerdo a las observaciones y entrevistas realizadas se pudo conocer que con un 97% la posición ideal para realizar esta técnica es en decúbito supino con los brazos en extensión, mientras que un 3% se realiza otras posiciones en excepciones, ya sea porque el paciente no está en condiciones, como por su estado físico.



### GRÁFICO NRO.3

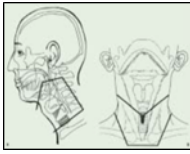


**FUENTE:** Guía de Entrevista

**AUTORA:** Mercy Guerrero Cárdenas

#### INTERPRETACIÓN:

- ♣ Lo estipulado en las observaciones y entrevista con un 99% la técnica utilizada es la isocéntrica la cual se la realiza a 100cm tomando en cuenta el contorno del paciente.



## GRÁFICO NRO.4

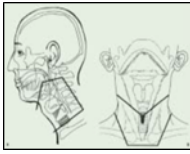


**FUENTE:** Guía de Observación – Guía de Entrevista

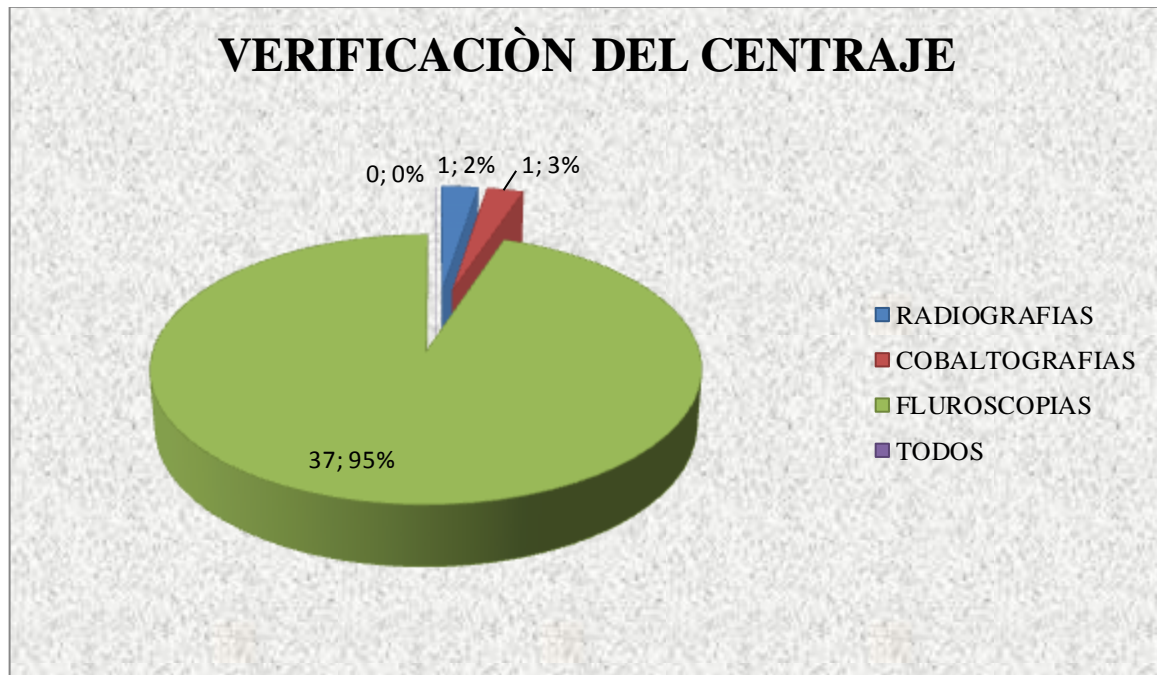
**AUTORA:** Mercy Guerrero Cárdenas

### INTERPRETACIÓN:

- ♣ De acuerdo a las guías de observación y entrevistas, el tipo de simulación que se realiza en Solca es la simulación lineal. La cual consiste en brindar tratamiento con el equipo simulador convencional.



## GRÁFICO NRO.5



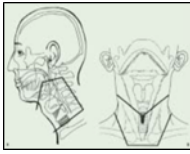
**FUENTE:** Guía de Observación - Guía de Entrevista

**AUTORA:** Mercy Guerrero Cárdenas

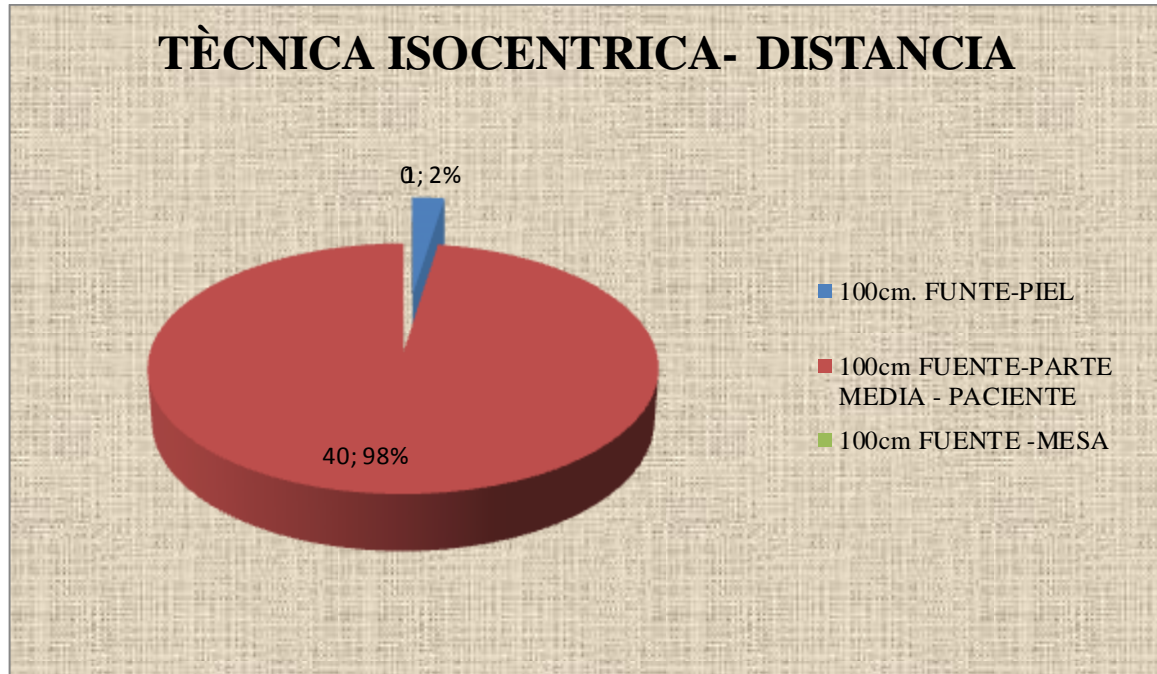
### INTERPRETACIÓN:

- ♣ Según las observaciones y entrevistas realizadas en un 95% se verifica el centraje del paciente a través de Fluroscopias.





## GRÁFICO NRO.6

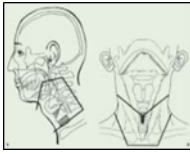


**FUENTE:** Guía de Observación - Guía de Entrevista

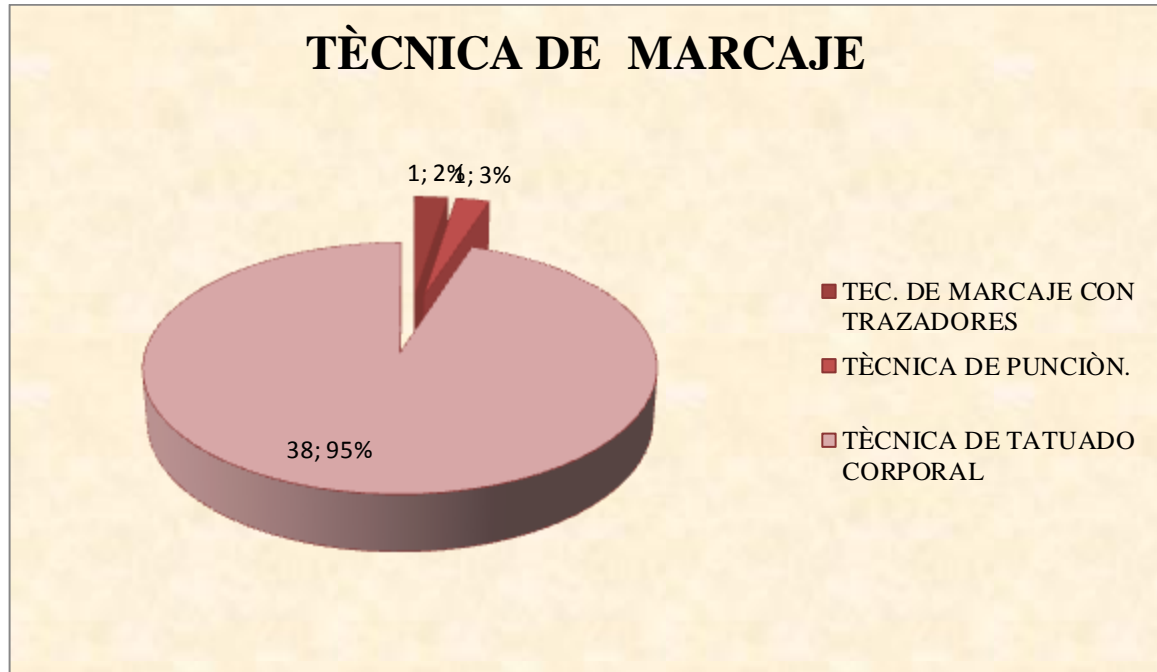
**AUTORA:** Mercy Guerrero Cárdenas

### INTERPRETACIÓN:

- ♣ De lo estipulado en las observaciones y entrevistas se pudo conocer que con un 98% la distancia de la técnica isocentrica es la de 100cm tomando en cuenta la parte media del cuerpo.



## GRÁFICO NRO.7



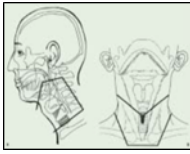
**FUENTE:** Guía de Entrevista - Guía de Observación

**AUTORA:** Mercy Guerrero Cárdenas

### INTERPRETACIÓN:

- ♣ Según lo observado y las entrevistas realizadas se pudo conocer que en el departamento de radioterapia de Solca- Loja se realiza la Técnica De Tatuado Corporal, con un 95% para la fijación de puntos o límites del cuerpo los cuales se utilizaran de referencia para el tratamiento posterior.

# ***CONCLUSIONES***

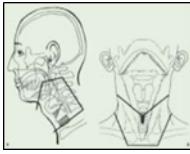


## 7. CONCLUSIONES

Luego de haber realizado este trabajo de investigación puedo concluir que

- ❖ Se determinó que la comunicación tecnólogo- paciente previa a la realización del estudio, es muy importante para que el paciente colabore durante todo el procedimiento
- ❖ La adecuada aplicación de la técnica en este estudio nos proporcionó una excelente posición que ayuda al radioterapeuta saber con exactitud los órganos que necesitan de la radiación, en este caso la laringe por ende dando protección a los órganos que no la necesitan, como la médula espinal a nivel de columna cervical, la glándula tiroides y ápices pulmonares.
- ❖ También nos ayudó a determinar las protecciones de cerroben que es un metal que se deriva de la aleación a base de bismuto, plomo, estaño y antimonio, usado en elaboración de moldes para proteger a los órganos sanos en el tratamiento posterior de cada paciente.
- ❖ Además contribuyó a establecer la dosificación para todo el tratamiento y el tiempo que se va a irradiar al paciente, que se distribuye con una dosis diaria de 180cGy en 24 fracciones diarias (días), por cada campo, lateral derecho (LD), Lateral izquierdo (LI) se dará 90 cGy, en lo cual se emplea una dosis total de 4320 cGy.

# ***RECOMENDACIONES***

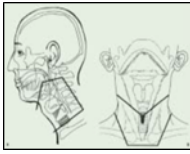


## 8. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones están dirigidas al tecnólogo quien tiene más comunicación con el paciente:

- ❖ Que debe seguir con la excelente relación con el paciente, explicándole en que consiste su tratamiento, como da inicio y su progreso, y con el apoyo moral ya que el estado de ánimo de un paciente oncológico muchas de las veces es vulnerable.
- ❖ Continuar aplicando la técnica isocéntrica que es adecuada para poder irradiar los órganos que se desea.
- ❖ Se recomienda continuar con el buen uso que le dan al material de cerroben en la fabricación de moldes para proteger de la radiación a los órganos sanos.
- ❖ Seguir cumpliendo a cabalidad en la aplicación de la dosis de radiación con respecto al fraccionamiento diario de la dosificación total de cada paciente.

***ANEXOS***



## 9. ANEXOS

### ANEXO # 1

La siguiente guía de observación será aplicada en el departamento de radioterapia del Instituto Del Cáncer SOLCA Loja.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÀREA DE LA SALUD HUMANA**  
**NIVEL TÈCNICO - TECNOLÒGICO**

#### FICHA DE OBSERVACIÒN

1. El paciente tiene que retirarse toda su vestimenta.

.....  
.....

2. Visualizar la preparaciòn de los pacientes previa a la realizaciòn de la tÈcnica de simulaciòn.

.....  
.....

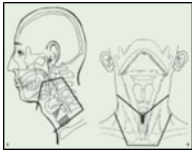
3. Observar los materiales necesarios.

.....  
.....

4. Observar la posiciòn que adopta el paciente durante el estudio.

.....  
.....





5. Ver la técnica utilizada por el tecnólogo al realizar la técnica de una simulación de cáncer de laringe.

.....  
.....

6. Visualizar paso a paso el procedimiento realizado en el departamento de radioterapia.

.....  
.....

7. Observar la Distancia Foco Paciente (DFP) que se hacen en la técnica mencionada.

.....  
.....

8. Observar la atención brindada a los pacientes en el departamento de radioterapia.

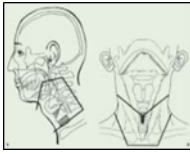
.....  
.....

9. Observar la relación de comunicación entre tecnólogo y paciente.

.....  
.....

10. Visualizar si el departamento cuenta con medidas de protección necesarias.

.....  
.....



## ANEXO # 2

La siguiente guía de entrevista será aplicada en el departamento de radioterapia del Instituto Del Cáncer SOLCA Loja.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÀREA DE LA SALUD HUMANA**  
**NIVEL TÉCNICO - TECNOLÓGICO**

### GUIA DE ENTREVISTA

✓ PREPARACIÓN DEL PACIENTE

1. Antes de comenzar la simulación ¿Se le explica al paciente lo que se le va a hacer durante todo el proceso y que tiempo va a durar?

SI ( )

NO ( )

¿En qué ayuda la explicación?

.....  
.....

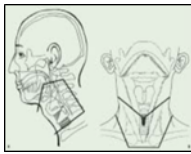
2. Antes de realizar la simulación ¿ Ud. le pide al paciente que realice una limpieza del campo a explorar (laringe)

SI ( )

NO ( )

Por qué?

.....  
.....



SIMULACIÓN PREVIA AL TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE LARINGE

3. ¿Qué tipo de simulación es posible realizar en el Instituto del Cáncer de SOLCA Loja?

- ✓ Simulación por PET ( )
- ✓ Simulación por RM ( )
- ✓ Simulación Lineal ( )
- ✓ Simulación por TAC ( )

4. Para una simulación de laringe la técnica que se utiliza :

- a. Técnica Fija ( )
- b. Técnica isocèntrica ( )

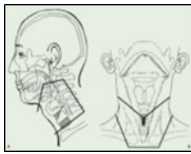
5. Al momento de hablar de una técnica isocèntrica la distancia utilizada es:

- a. 100cm de la fuente de piel ( )
- b. 100cm de la fuente a la parte media del paciente ( )
- c. 100cm de la fuente de la mesa ( )
- d. Ninguna de las anteriores ( )
- e. Otras ( )

Cual?.....

6. La posición en la que permanece el paciente durante la simulación es en:

- a. Decúbito supino ( )
- b. Decúbito prono ( )
- c. Decúbito lateral derecho ( )
- d. Decúbito lateral izquierdo ( )



7. Durante la simulación el paciente debe mantener los brazos en :

- a. Flexión ( )
- b. Extensión en sentido caudal ( )
- c. Abducción ( )
- d. En otra posición ( )

8. Para verificar el centraje del paciente durante la simulación utilizamos:

- a. Radiografías ( )
- b. Cobaltografías ( )
- c. Fluoroscopias ( )
- d. Todos ( )
- e. Otros ( )

Cuáles?

.....  
.....

9. ¿Realiza UD alguna técnica de marcaje para la fijación de puntos para referencias en la unidad de tratamiento?

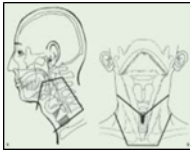
SI ( )

NO ( )

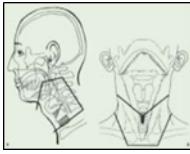
- ❖ Técnicas de marcaje con trazadores ( )
- ❖ Técnica de punción ( )
- ❖ Técnica de tatuado corporal ( )

10. En la hoja de control y que es de importancia para llevar de manera correcta la simulación y tratamiento del Ca de Laringe debe constar:

- a. Nombre del paciente ( )
- b. Historia clínica ( )
- c. Fecha en la que se empieza el tratamiento ( )
- d. Ubicación del paciente ( )



- e. Especificando que técnica se va a realizar en el tratamiento ( )
- f. Valores de los campos X y Y ( )
- g. Distancia ( )
- h. Distancia foco piel ( )



### ANEXO # 3

## SERVICIO DE RADIOTERAPIA SOLCA- LOJA

SOLCA NUCLEO DE LOJA



INSTITUTO DEL CANCER  
solca-loja@esmasnet.net.ec  
Casilla: 11.01.258

CONSENTIMIENTO INFORMADO

No. 2012-02-22

No. Hilma Vicente Juanillo Aguilera y  
mis familiares hemos sido informados en forma clara y correcta, acerca del diagnóstico  
y pronóstico de mi estado de salud, lo cual comprendemos y aceptamos plenamente.

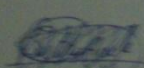
Comprendo, acepto y autorizo los procedimientos necesarios a ser realizados para  
establecer en forma precisa el diagnóstico, y las medidas terapéuticas que se estimen  
convenientes a mi enfermedad. Entiendo los beneficios que puede aportar el  
tratamiento así como las complicaciones, y secuelas que ello puede ocasionar.

Autorizo al Instituto del Cáncer en forma expresa a que puedan realizarme, los  
procedimientos que sean necesarios, los cuales estarán planteados a la luz del  
conocimiento científico, la solidaridad, la ética médica y el humanismo.

Para constancia de lo cual firmo.

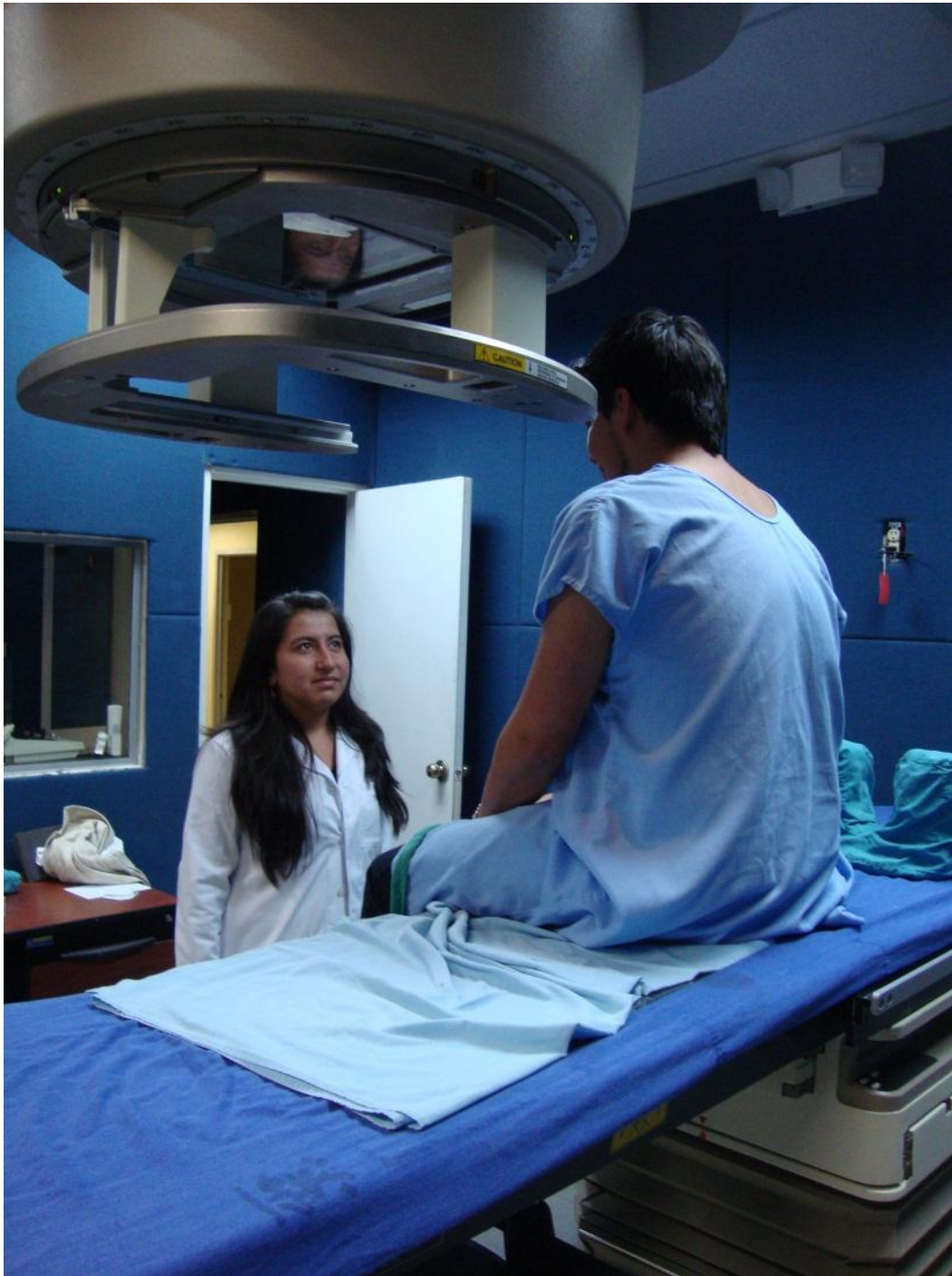
Paciente:   
705505061

Cedula: \_\_\_\_\_

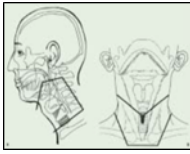
Representante: 

Cedula: 07016 87718

Foto # 1 Consentimiento Informado para el Paciente



*Foto # 2, Preparación del paciente antes del estudio*

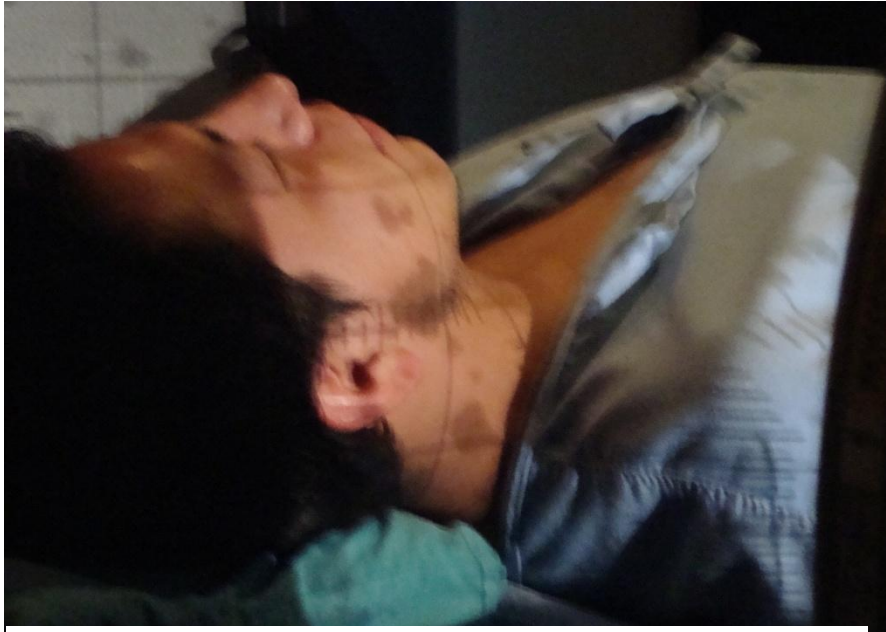
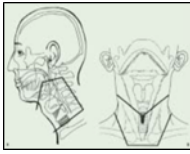


*Foto #3 Materiales*



*Foto # 4 Alineación del paciente con los láseres*

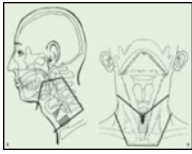




*Foto # 5 Alineación del paciente*



*Foto # 6 Alineación con láseres*



*Foto # 7 Contorno del Paciente*



*Foto # 8 Hoja de Contorno del Paciente*

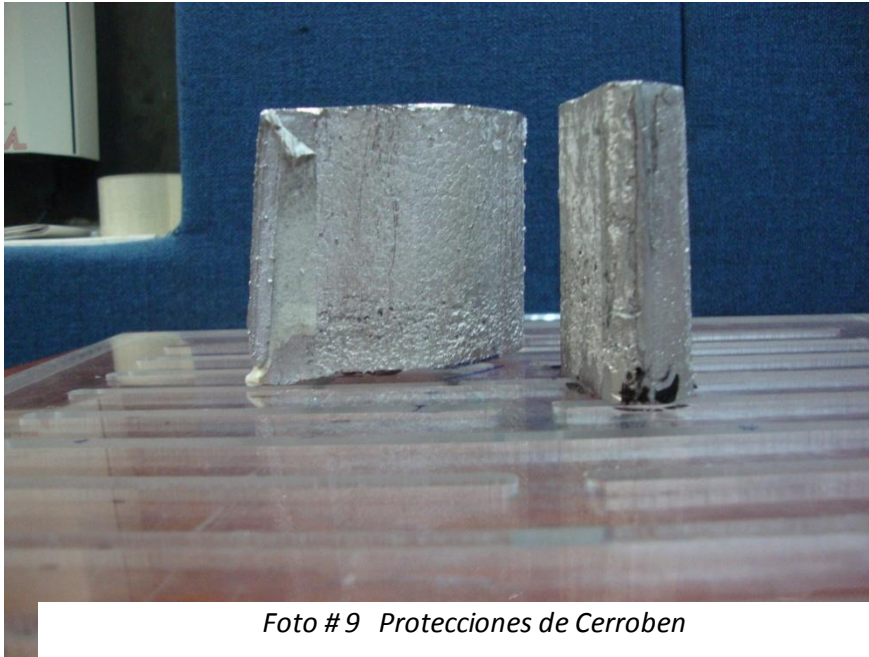
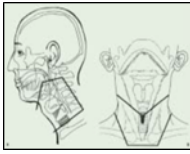
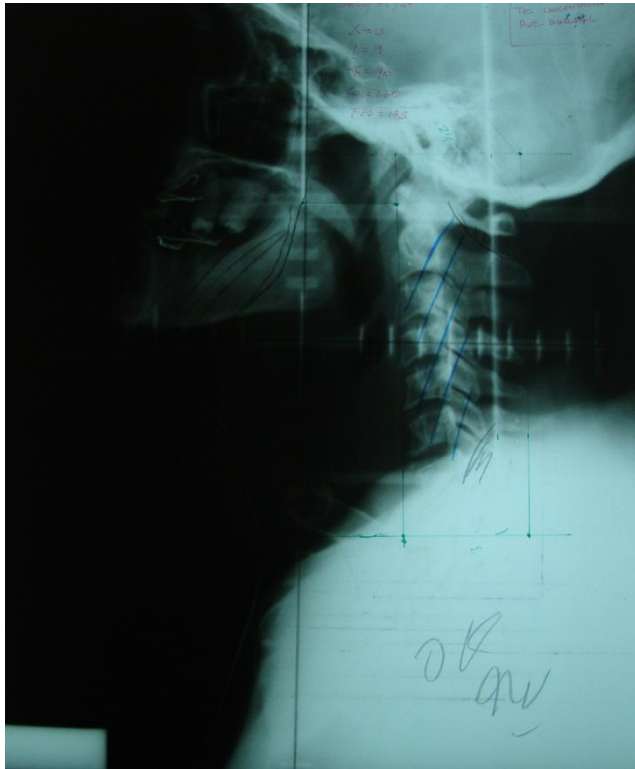
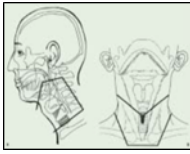


Foto # 9 Protecciones de Ceroben

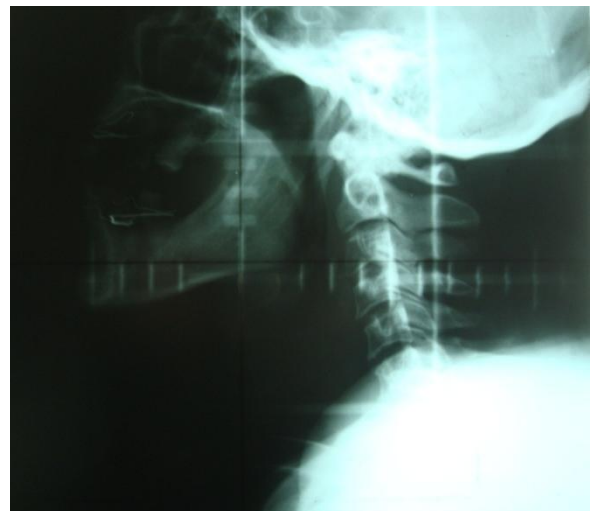


Foto # 10 Protecciones de Ceroben



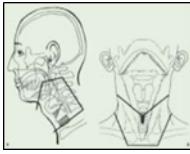


*Foto # 11 Radiografía Anteroposterior(AP)*



*Foto # 12 Radiografía Lateral*





## ANEXO #4

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### LARINGE

La laringe es al mismo tiempo que una parte del conducto aéreo, el órgano esencial de la fonación<sup>8</sup>. Presenta características particulares en relación con esta función, se compone de piezas cartilaginosas múltiples y móviles entre las cuales se extienden unos pliegues membranosos, los pliegues vocales, los cuales, cuando vibran por la acción del aire aspirado, producen el sonido laríngeo

- ♣ **Situación.-** la laringe está situada en la parte media y anterior del cuello, anterior a la faringe, inferior al hueso hioides y superior a la tráquea

La situación de la laringe en relación con la columna vertebral varía de acuerdo con la edad y el sexo: la laringe es más superior en los niños que en los adultos y ligeramente más superior en las mujeres que en los hombres

En el hombre adulto, la extremidad inferior de la laringe se corresponde con el borde inferior de la sexta vértebra cervical.

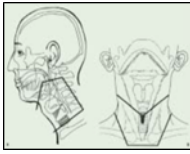
La laringe es muy móvil, arrastrada por la faringe, se eleva durante el tiempo faríngeo de la deglución. Se eleva también durante la emisión de sonidos agudos y baja durante la emisión de sonidos graves

- ♣ **Dimensiones.-** las dimensiones de la laringe varían según la edad, el sexo y los individuos

El volumen de la laringe, más grande en el hombre que en la mujer, crece escasamente hasta la pubertad. En esta época, la laringe aumenta muy rápidamente de volumen y adquiere en un espacio de 18 meses a 2 años un desarrollo casi completo.

---

<sup>8</sup>H.ROUVIÈRE, A. DELMAS "Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional, Tomo 1 "cabeza y cuello, 10<sup>o</sup> edición, Página 430.



En lo que concierne a las variedades individuales, destacaremos solamente que tienen relación con el tono de voz. Las laringes pequeñas se encuentran en sujetos cuya voz tiene un tono alto; las laringes de grandes dimensiones producen sonidos graves

- ♣ **Constitución Anatómica de la Laringe.-** La laringe presenta para su estudio: a) un esqueleto compuesto por piezas cartilaginosas; b) articulaciones y ligamentos que relacionan estos cartílagos entre sí y con los órganos vecinos; c) músculos, y d) una mucosa.

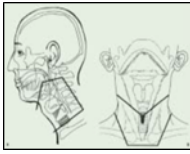
- ♣ **Cartílagos de la Laringe**

Los cartílagos de la laringe son normalmente once: tres son impares o medios, los cartílagos cricoides, tiroides y epiglotico; cuatro son pares o laterales, los cartílagos Aritenoides, Corniculados, cuneiformes y sesamoideos anteriores<sup>9</sup>. Existen además tres cartílagos inconstantes: un cartílago medio, el cartílago interaritenoideo, y dos cartílagos laterales, cartílagos sesamoideos posteriores.

- **Cartílago Cricoides.-** Esta situado en la parte inferior de la laringe. tiene la forma de un anillo cuyo orificio inferior es circular, mientras que el orificio superior es oval con el eje mayor anteroposterior, a consecuencia del engrosamiento progresivo superoinferior de las paredes laterales del cartílago. La parte Anterolateral del cartílago es el arco del cricoides; la posterior se denomina lámina del cricoides.
- **Cartílago Tiroides.-** Es superior al arco del cricoides. Está formado por dos láminas laterales, cuadrilaterales, unidas por su borde anterior y que forman un ángulo diedro abierto posteriormente.

---

<sup>9</sup>H.ROUVIÈRE, A. DELMAS "Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional, Tomo 1 "cabeza y cuello, 10ª edición, Página 430-434.

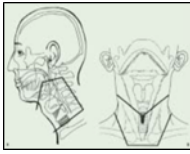


La abertura de este ángulo es generalmente más grande en la mujer que en el hombre. En el cartílago tiroideo se distinguen dos caras y cuatro bordes.

- **Cartílago Epiglótico.-** Está situado en la parte anterosuperior de la laringe, posteriormente al cartílago tiroideo, al que sobrepasa superiormente. Forma el armazón esquelético de la glotis. Es una lámina delgada y flexible de cartílago elástico, de forma ovalada con la extremidad superior gruesa.
- **Cartílago Aritenoides.-** Son dos pequeñas piezas cartilaginosas, en forma de pirámide triangular con base inferior, superiores a las partes laterales del anillo cricoideo. Debido a su forma, cada una de ellas presenta para su descripción tres caras, medial, posterior y anterolateral. Una base que reposa en la lámina del cricoideo y un vértice libre.
- **Cartílagos Corniculados.-** Son dos pequeños nódulos cartilaginosos, alargados, cónicos o cilíndricos que prologan superomedialmente los cartílagos Aritenoides<sup>10</sup>. Su base reposa en el vértice de estos últimos, terminan en un tubérculo libre, incurvado medial y superiormente.
- **Cartílagos cuneiformes .-** Son alargados y cilíndricos, y están situados anterolateralmente a los cartílagos Aritenoides y a los cartílagos Corniculados, en los pliegues mucosos aritenoepigloticos.

<sup>10</sup>H.ROUVIÈRE, A. DELMAS "Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional, Tomo 1 "cabeza y cuello, 10ª edición, Página 430-434.





## MÚSCULOS DE LA LARINGE

Los músculos de la laringe son de dos clases: unos llamados músculos extrínsecos, van desde la laringe a los órganos adyacentes<sup>11</sup>. Estos se han descrito anteriormente (músculo esternotiroideo, tirohioideo constrictor inferior de la faringe, estilofaríngeo y palatofaríngeo); otros llamados músculos intrínsecos pertenecen a la laringe en su totalidad. Los músculos intrínsecos de la laringe se distribuyen en tres grupos de acuerdo con su acción sobre los pliegues vocales y sobre la glotis, es decir sobre el espacio comprendido entre los bordes libres de los pliegues vocales

- ♣ Grupo de los músculos tensores de los pliegues vocales ( cricotiroideo)
- ♣ Grupo de los músculos dilatadores de la glotis( cricoaritenideo posterior)
- ♣ Grupo de los músculos constrictores de la glotis ( cricoaritenoides laterales, tiroaritenoides, vocales, tiroaritenoides superiores y Aritenoides oblicuos y transversos)

## VASOS DE LA LARINGE

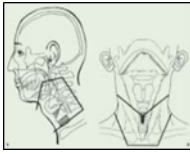
**ARTERIAS.-** las arterias de la laringe, tres a cada lado; la arteria laríngea superior, la rama cricotiroidea y la arteria laríngea inferior

**VENAS.-** las venas siguen el trayecto de las arterias correspondientes. Las venas laríngea superior y cricotiroidea van a la yugular interna por la vena tiroidea superior y el tronco tirolinguofacial. Las venas laríngeas inferiores drenan en las venas tiroideas inferiores.

## ANATOMÍA FUNCIONAL DE LA LARINGE

La laringe es la puerta de entrada de las vías aéreas inferiores y el aparato de la fonación. La atraviesa el aire que llega a los pulmones o que regresan de ellos en el curso de la inspiración y de la espiración.

<sup>11</sup>H.ROUVIÈRE, A. DELMAS "Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional, Tomo 1 "cabeza y cuello, 10ª edición, Página 437-445.



La laringe se abre en la faringe, lugar de paso del bolo alimenticio, y se cierra en el curso de la deglución. La protección de la vía aérea se debe, como ya se ha visto, a la cobertura que realiza la epiglotis bajando sobre la entrada de la laringe, los pliegues vestibulares aseguran una oclusión complementaria, así, el vestíbulo de la laringe, situados superiormente a los pliegues vestibulares actúan como aparato de protección de las vías aéreas.

Inferiormente a los pliegues vestibulares, el piso glótico, que comprende los pliegues vocales y la glotis, constituye solamente el órgano de la fonación.

## **LA LARINGE, PUERTA DE ENTRADA DE LAS VÍAS AÉREAS INFERIORES**

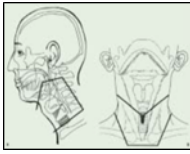
El aire que ha atravesado la nasofaringe y la orofaringe llega al vestíbulo de la laringe, se introduce entre los pliegues vestibulares, ampliamente abierto, pasa por el ventrículo laríngeo y llega a la glotis, último paso antes de la cavidad infreglótica y la tráquea. La hendidura de unos 25 a 30mm de longitud comprenden dos porciones; la anterior, intermembranosa que está limitada por los ligamentos vocales que bordean medialmente los pliegues vocales, y la posterior, intercartilaginosa, que es más ancha y está situada entre las apófisis vocales. El aire respiratorio circula sobre todo en esta parte posterior, llamada por esta razón glotis respiratoria por oposición a la parte anterior, la glotis vocal.

## **LA LARINGE APARATO DE LA FONACIÓN**

Los cartílagos laríngeos, los pliegues vocales y el cono elástico, sus articulaciones y sus músculos constituyen un aparato productor de sonido comparable con el sistema de lengüeta de un instrumento de viento<sup>12</sup>. Este sonido se modifica, por la resonancia de los pisos suprayacentes, en la laringe, la faringe, la boca y la nariz, donde toma las características de la voz. La articulación de los sonidos y de la voz en la boca forma las palabras, y el debido ordenamiento de las palabras constituye el lenguaje.

---

<sup>12</sup>H.ROUVIÈRE, A. DELMAS "Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional, Tomo 1 "cabeza y cuello, 10ª edición, Página 445-452



El control nervioso de estos fenómenos sucesivos está situado en la corteza cerebral, y en el intervienen mecanismos nerviosos complejos.

Ahora, bien la producción normal de sonidos se efectúa solamente en la laringe, que es el aparato fonatoria; los pliegues vocales, puestos en tensión, se separan y se aproximan, desempeñando una función primordial en esta producción.

El aparato fonatorio laríngeo comprende, desde un punto de vista funcional, tres partes igualmente denominadas aparatos:

- ❖ El aparato fibroso
- ❖ el aparato tenso de los pliegues vocales
- ❖ el aparato motor de los pliegues vocales

## CÁNCER DE LARINGE

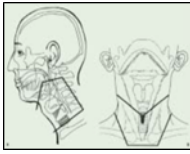
Es el cáncer de las cuerdas vocales, la laringe u otras áreas de la garganta. El cáncer de laringe es un crecimiento anormal e irregular de las células del tejido específico de este órgano presenta distintos síntomas en función de su localización<sup>13</sup>. También la evolución y el pronóstico varía en función de la localización por lo que podemos considerar que los cánceres supra glótico, glótico y subglótico constituyen enfermedades distintas entre sí.

## ETIOLOGÍA

- ✚ Uso de tabaco
- ✚ Consumo de alcohol
- ✚ Interacción entre el uso de tabaco y el consumo de alcohol
- ✚ Ocupación y exposiciones ocupacionales
- ✚ Virus
- ✚ Factores genéticos
- ✚ Factores sociodemográficos (Edad)

---

<sup>13</sup><http://www.cancer.gov/espanol/pdq/tratamiento/laringe>



## SÍNTOMAS

- ❖ Disfonía (cambio de la voz, se pone ronca)
- ❖ Disfagia (dificultad a tragar)
- ❖ Sentimiento de tener un cuerpo extraño en la garganta, escupidos que no se puede expectorar
- ❖ Ganas de toser.
- ❖ Disnea
- ❖ Dolores que van hasta la oreja

## DIAGNÓSTICO

- Biopsia del tumor
- Radiografía de tórax
- Tomografía computarizada del tórax
- Tomografía computarizada de la cabeza y el cuello

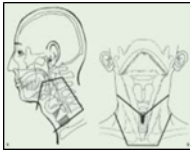
## TRATAMIENTO

El objetivo del tratamiento es extirpar por completo el cáncer y evitar su diseminación a otras partes del organismo; por lo tanto se utiliza la cirugía o la radioterapia solas para eliminarlo.

Pero cuando el tumor es más grande o se ha diseminado a los ganglios linfáticos en el cuello a menudo se utiliza una combinación de radioterapia y quimioterapia para preservar la laringe<sup>14</sup>.

---

<sup>14</sup><http://www.cancer.gov/espanol/pdq/tratamiento/laringe>



## TIPOS DE TUMORES

**TUMORES SUPRAGLÓTICOS.**- Inicialmente los cánceres supraglóticos suelen ser asintomáticos producen síntomas inespecíficos.

### TUMORES GLOTICOS

Con frecuencia empiezan en el borde libre de la cuerda vocal, muchas veces por malignización de una laringitis crónica.

### TUMORES SUBGLOTICOS

Son los tumores laríngeos más frecuentes (2%). tras un periodo asintomático producen disnea. Las metástasis ganglionares son frecuentes

### TUMORES TRANSGLÓTICOS

Es una variedad clínica que comienza en la comisura anterior o en el ventrículo laríngeo y que afectando al espacio paraglótico, infiltran los tres pisos de la laringe, con afectación frecuente del cartilago tiroides.

## ESTADIOS DEL CÁNCER DE LARINGE

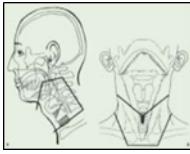
**Estadio 0** (carcinoma in situ): En el estadio 0, se encuentran células anormales en el revestimiento de la laringe. Estas células anormales se pueden volver cancerosas y diseminarse hasta el tejido cercano normal<sup>15</sup>.

**Estadio I:** El cáncer sólo se encuentra en el área donde comenzó y no se ha diseminado a los ganglios linfáticos del área o a otras partes del cuerpo.

- ✚ Supraglotis. El cáncer está solo en un área de la supraglotis y las cuerdas vocales se pueden mover normalmente.

---

<sup>15</sup><http://www.cancer.gov/espanol/pdq/tratamiento/laringe>, Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. Nº 20 192 – Abril 2009, Pág 18-19-20



- + Glotis. El cáncer se encuentra en una o ambas cuerdas vocales y estas se pueden mover normalmente.
- + Subglotis. El cáncer solo aparece en la subglotis.

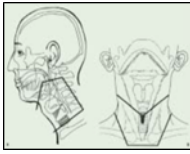
**Estadio II:** El cáncer sólo se encuentra en la laringe y no se ha diseminado a los ganglios linfáticos en el área o a otras partes del cuerpo. Puede existir invasión local de la región vecina de la laringe, pero nunca fuera de ella.

- + Supraglotis: El cáncer está en más de un área de la supraglotis o tejidos cercanos.
- + Glotis: El cáncer se ha diseminado a la supraglotis o a la subglotis o las cuerdas vocales no se pueden mover normalmente.
- + Subglotis: El cáncer se ha diseminado a una o ambas cuerdas vocales y estas no se pueden mover normalmente.

**Estadio III:** El cáncer de la laringe en estadio III depende de si el cáncer se ha diseminado desde la supraglotis, glotis o subglotis.

- ♣ Supraglotis: el cáncer está solo en la laringe, y las cuerdas vocales no se pueden mover normalmente o el cáncer está en los tejidos próximos a la laringe; el cáncer puede haberse diseminado a un ganglio linfático en el mismo lado del cuello del tumor original y el ganglio linfático mide menos de 3 cm; o
  - El cáncer está solo en un área de la supraglotis y en un ganglio linfático del mismo lado del cuello que el tumor original; el ganglio linfático mide menos de 3 cm y las cuerdas vocales se pueden mover normalmente.
  - El cáncer está en más de un área de la supraglotis o los tejidos cercanos, o en un ganglio linfático del mismo lado del cuello que el tumor original; el ganglio linfático mide menos de 3 cm
  - Las cuerdas vocales no se pueden mover normalmente<sup>16</sup>.

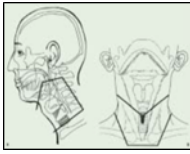
<sup>16</sup>Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. N° 20 192 – Abril 2009, Pág 18-19-20



- ♣ **Glottis:** el cáncer está solo en la laringe y las cuerdas vocales no se pueden mover normalmente, o
  - el cáncer se encuentra en los tejidos cercanos a la laringe; el cáncer puede haberse diseminado a un ganglio linfático del mismo lado del cuello que el tumor original y el ganglio linfático mide menos de 3cm.
  - el cáncer está en una o ambas cuerdas vocales y un ganglio linfático del mismo lado del cuello que el tumor original; el ganglio linfático mide menos menor de 3 cm y las cuerdas vocales se pueden mover normalmente;
  - el cáncer se ha diseminado a la supraglotis o la subglottis, o las cuerdas vocales no se pueden mover normalmente. El cáncer también se ha diseminado a un ganglio linfático en el mismo lado del cuello que el tumor original y el ganglio linfático mide menos de 3 cm.
- ♣ **Subglottis:** el cáncer está solo en la laringe y las cuerdas vocales no se pueden mover normalmente; el cáncer puede haberse diseminado a un ganglio linfático del mismo lado del cuello que el tumor original y el ganglio linfático mide menos de 3 cm;
  - el cáncer está solo en la subglottis y en un ganglio linfático del mismo lado del cuello que el tumor original, y el ganglio linfático mide menos de 3 cm;
  - el cáncer se ha diseminado a una o ambas cuerdas vocales, que pueden no moverse normalmente, y a un ganglio linfático del mismo lado del cuello que el tumor original y el ganglio linfático mide menos de 3 cm.

**Estadio IV:** Cada subestadio es el mismo para el cáncer de la supraglotis, la glottis o la subglottis.

**Estadio IV A:** El cáncer se ha diseminado al cartílago tiroideos o se ha diseminado a los tejidos ubicados más de allá de la laringe, como el cuello, la tráquea, la tiroidea o el esófago, y puede haberse diseminado a un ganglio linfático del



mismo lado del cuello que el tumor original; el ganglio linfático mide menos de 3 centímetros<sup>17</sup>. El cáncer se ha diseminado a uno o más ganglios linfáticos de cualquier lugar del cuello y los ganglios linfáticos miden menos de 6 centímetros; el cáncer puede haberse diseminado a tejidos ubicados más allá de la laringe, como el cuello, tráquea, la tiroidea o el esófago. Las cuerdas vocales pueden no moverse normalmente.

**Estadio IV B:** El cáncer se ha diseminado al espacio enfrente de la columna vertebral y alrededor de la arteria carótida, o se ha diseminado a partes del pecho y puede haberse diseminado a uno o más ganglios linfáticos en cualquier parte del cuello (los ganglios linfáticos pueden tener cualquier tamaño)<sup>18</sup>. El cáncer se ha diseminado a un ganglio linfático de más de 6 centímetros y puede haberse diseminado tanto al espacio enfrente de la columna vertebral alrededor de la arteria carótida como a partes del pecho. Las cuerdas vocales pueden no moverse normalmente.

**Estadio IV C:** El cáncer se ha diseminado más allá de la laringe a otras partes del cuerpo.

## TRATAMIENTO POR ESTADIOS

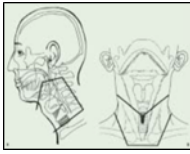
### Estadio I

- Supraglotis: La Radioterapia con haz externo y Laringectomía supraglótica. La Laringectomía total puede ser reservada para los pacientes incapaces de tolerar posibles complicaciones respiratorias de la cirugía o de la Laringectomía supraglótica.
- Glotis: Radioterapia, Cordectomía (en pacientes seleccionados cuidadosamente que tienen lesiones T1 limitadas y superficiales), Hemilaringectomía o Laringectomía parcial o total (dependiendo de las consideraciones anatómicas) y Escisión con Láser. La cordectomía láser para tratar el carcinoma glótico en estadios iniciales es una alternativa

<sup>17</sup>Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. N° 20 192 – Abril 2009, Pág 18-19-20

<sup>18</sup>Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. N° 20 192 – Abril 2009, Pág 18-19-20





válida a la radioterapia, con buen pronóstico y un pequeño impacto en la calidad de vida.

- Subglotis: Las lesiones pueden tratarse exitosamente con radioterapia sola para la preservación de la voz normal. La cirugía se reserva para los casos donde la radiación fracasa o para pacientes que no pueden ser evaluados con facilidad para radioterapia.

### **Estadio II**

- Supraglotis: Radioterapia con haz externo sola para las lesiones más pequeñas. Laringectomiasupraglótica o Laringectomía total, dependiendo de la ubicación de la lesión, del estado clínico del paciente y de la pericia del equipo de tratamiento. Debe hacerse una selección cuidadosa para asegurar la función pulmonar y de ingestión postoperatorias. Se deberá preferir la radiación a causa de los buenos resultados, la preservación de la voz y la posibilidad de recuperación quirúrgica en los pacientes que tienen recidiva local. Se indica radioterapia postoperatoria para márgenes quirúrgicos positivos o próximos.
- Glotis: Radioterapia y Hemilaringectomía parcial o Laringectomía o total, dependiendo de las consideraciones anatómicas. En algunas circunstancias, la microcirugía láser puede ser apropiada.
- Subglotis: Las lesiones pueden ser tratadas exitosamente con radioterapia sola con la preservación de la voz normal. La cirugía se reserva para los que fracasan con la radiación o para pacientes en los que es posible que el seguimiento será difícil.

### **Estadio III**

- Supraglotis: Cirugía con radioterapia postoperatoria o sin esta. Radioterapia definitiva con cirugía para recuperación de fracasos de radiación. La quimioterapia administrada conjuntamente con radioterapia puede ser una opción a tomar en cuenta en aquellos pacientes que requerirían de una Laringectomía total para el control de la enfermedad.
- Glotis: Muy cuidadosamente cirugía con radioterapia postoperatoria o sin esta. Radioterapia definitiva con cirugía para recuperación de fracasos de radiación. La quimioterapia administrada conjuntamente con radioterapia



puede ser una opción a tomar en cuenta en aquellos pacientes que requerirían de una Laringectomía total para el control de la enfermedad<sup>19</sup>.

- Subglotis: Laringectomía junto tiroidectomía aislada y disección de ganglios traqueoesofágicos generalmente seguida de radioterapia postoperatoria. El tratamiento con radioterapia sola está indicado para pacientes que no son candidatos para cirugía.

#### **Estadio IV**

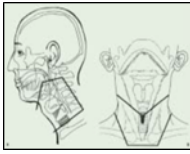
No hay un consenso sobre cuál es el método más efectivo para el tratamiento de los carcinomas avanzados de laringe. Diferentes opciones terapéuticas, que incluyen asociaciones entre quimioterapia, radioterapia y cirugía, buscan incrementar la supervivencia del paciente reduciendo la morbilidad terapéutica, y optimizando los recursos disponibles. La mejor opción varía en función del estado general del paciente, características del tumor (infiltración en disponibilidad de infraestructuras y preferencias del paciente.

- Supraglotis: Laringectomía total con radioterapia postoperatoria. Radioterapia definitiva con cirugía para recuperación de fracasos de radiación. La quimioterapia administrada conjuntamente con radioterapia puede ser una opción a tomar en cuenta en aquellos pacientes que requerirían de una Laringectomía total para el control de la enfermedad.
- Glotis: Laringectomía total con radioterapia postoperatoria. Radioterapia definitiva con cirugía para recuperación de fracasos de radiación. La quimioterapia administrada conjuntamente con radioterapia puede ser una opción a tomar en cuenta en aquellos totales para el control de la enfermedad<sup>20</sup>.
- Subglotis: Laringectomía total junto con tiroidectomía y disección de ganglios traqueoesofágicos bilaterales generalmente seguidas de radioterapia postoperatoria. Se indica tratamiento de radioterapia sola para los pacientes que no son candidatos a la cirugía. Históricamente el

---

<sup>19</sup>Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. N° 20 192 – Abril 2009, Pág 18-19-20

<sup>20</sup>[Http://www.radioterapia.com.ev](http://www.radioterapia.com.ev). Pedro Sánchez Galiano. Unidad de Radiofísica. Hospital Central de Asturias. Radioterapia para el Tratamiento del Cáncer, pág 3-6



tratamiento del cáncer de laringe E III-IV consistía en Laringectomía total más radioterapia.

## RADIOTERAPIA

La radioterapia consiste en el uso de varias formas de radiación para tratar el cáncer y otras enfermedades de forma segura y eficaz. Los radiooncólogos pueden usar radiación tanto para curar el cáncer, como para aliviar sus síntomas, como el dolor. La radioterapia funciona destruyendo las células; las células normales pueden repararse solas, pero las células cancerosas no<sup>21</sup>. Las técnicas nuevas también permiten localizar mejor la radiación para proteger las células sanas.

A veces la radioterapia es el único tratamiento que el paciente necesita, y a veces es sólo una parte del tratamiento. Por ejemplo, el cáncer de próstata y de laringe a menudo se trata únicamente con radioterapia, pero una mujer con cáncer de mama podría necesitar ser tratada con cirugía, radioterapia y quimioterapia.

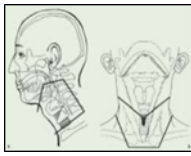
La radiación también se puede usar para aumentar la eficacia del tratamiento primario. Por ejemplo, se puede dar radioterapia antes de la cirugía para reducir el tumor para que la operación sea menos extensa, o se puede dar radioterapia después de la cirugía para esterilizar las pequeñas cantidades de cáncer que puedan haber quedado.

El radioncólogo puede usar la radioterapia de varias maneras. A veces el objetivo es curar el cáncer; en estos casos, la radioterapia se usa para:

- ❖ Destruir tumores que no se han diseminado a otras partes del cuerpo.
- ❖ Reducir el riesgo de que el cáncer recurra después de la cirugía o quimioterapia, al erradicar pequeñas cantidades de cáncer que queden en el cuerpo.
- ❖ Retardar lo más posible el crecimiento del cáncer

---

<sup>21</sup> [Http://www. radioterapia. com. ev.](http://www.radioterapia.com.ev) Pedro Sánchez Galiano. Unidad de Radiofísica. Hospital Central de Asturias. Radioterapia para el Tratamiento del Cáncer, pág. 3-6



Reducir los síntomas causados por los tumores al crecer, mejorando la calidad de vida. Cuando la radioterapia se administra con este propósito se llama tratamiento paliativo. En estos casos la radioterapia sirve para:

- ✚ Reducir el tamaño de los tumores que interfieren con la calidad de vida, por ejemplo un tumor pulmonar que causa dificultad para respirar por compresión del árbol traqueo bronquial.
- ✚ Aliviar el dolor al reducir el tumor.

## TIPOS DE RADIACIÓN

La radioterapia tiene como objetivo el suministrar suficiente radiación al cuerpo para matar las células cancerosas al mismo tiempo que se evita el daño de los tejidos sanos<sup>22</sup>. Esto se puede hacer de varias maneras; según la ubicación, el tamaño y el tipo de cáncer, se puede usar una o varias técnicas.

El equipo médico de tratamiento le ayudará a decidir cuáles tratamientos son los mejores para su caso.

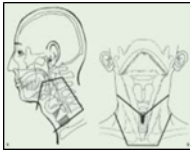
La radioterapia se puede administrar de dos formas: externa o internamente. En la radioterapia de haz externo, el personal de radioterapia usa una máquina para dirigir al cáncer rayos X de alta energía. La radioterapia interna o Braquiterapia consiste en colocar fuentes radioactivas (como por ejemplo, semillas radioactivas) dentro del cuerpo.

## RADIOTERAPIA DE HAZ EXTERNO

En la radioterapia externa se dirige un haz de radiación al tumor a través de la piel para destruir tanto el tumor principal como las células cancerosas cercanas. Para reducir al mínimo los efectos secundarios, los tratamientos en general se dan cinco días por semana (de lunes a viernes) durante varias semanas. Esto permite administrar la radiación necesaria para esterilizar las células cancerosas, y darle tiempo de recuperación a las células sanas.

---

<sup>22</sup>[Http://www. radioterapia. com. ev](http://www.radioterapia.com.ev). Pedro Sánchez Galiano. Unidad de Radiofísica. Hospital Central de Asturias. Radioterapia para el Tratamiento del Cáncer, pág. 3-6



El haz de radiación es por lo general producido en una máquina llamada acelerador lineal. Este aparato, también llamado **linac** es capaz de producir rayos X de alta energía y electrones. Con el uso de programas informáticos de alta tecnología para la planificación de tratamiento, el personal sanitario controla el tamaño y la forma del haz, y la manera de dirigirlo para tratar de forma eficaz el tumor sin afectar el tejido circundante normal.

## COBALTO 60

El cobalto 60 es un metal que se caracteriza por emitir energía en forma de rayos gamma.

Cobalto 59 tiene que ser irradiado en un reactor con neutrones, con una vida media de 5.27 años.  $^{60}\text{Co}$  decae por desintegración beta al isótopo níquel- $^{60}$ . En el proceso de desintegración,  $^{60}\text{Co}$  emite un electrón con una energía de 135 keV y luego dos rayos gammas con energías de 1,17 y 1,33 MeV

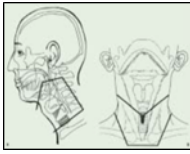
Un gramo de  $^{60}\text{Co}$  contiene 50 Curie (1,85 terabecquerels) de radiactividad<sup>23</sup>. Esa cantidad de  $^{60}\text{Co}$  podría irradiar una persona con 0,5 Gray de radiación ionizante por minuto.

Después de entrar al organismo, gran cantidad del  $^{60}\text{Co}$  se extrae en las heces, una pequeña cantidad se absorbe por el hígado, riñones y huesos, donde una prolongada exposición a la radiación gamma puede causar cáncer.

---

<sup>23</sup> [http://www. radioterapia. com. ev.](http://www.radioterapia.com.ev) Pedro Sánchez Galiano. Unidad de Radiofísica. Hospital Central de Asturias. Radioterapia para el Tratamiento del Cáncer, pág. 3-6

# *BIBLIOGRAFIA*



## 10.- BIBLIOGRAFÍA

1. Antonio Cassioassispellizzon y colaboradores. "rutinas y comportamientos en la radioterapia" Pág. 38-41.
2. Datos obtenidos de Prácticas en el Hospital Solca Núcleo- Cuenca (Experiencias diarias de los Tecnólogos).
3. Dr. Edwin Cevallos Barrera. Fundamentos de radioterapia, Pág. 159-162
4. [Http://www.cancer.gov/espanol/pdq/tratamiento/laringe](http://www.cancer.gov/espanol/pdq/tratamiento/laringe)
5. [Http://www. Radioterapia. com. ev.](http://www.Radioterapia.com) Pedro Sánchez Galiano. Unidad de Radiofísica. Hospital Central de Asturias. Radioterapia para el Tratamiento del Cáncer, pág. 3-6.
6. H.ROUVIÈRE, A. DELMAS "Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional, Tomo 1 "cabeza y cuello, 10º edición , Página 430-452
7. Kenneth L. Bontrager, Jhon P. Lampignano, "Proyecciones Radiológicas con Correlación Anatómica", sexta edición, Pág. 78
8. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. 192- ABRIL 2009, Pág. 17.
9. Ryan, McNicholas, Eustace, "Anatomía Radiológica" Capítulo 1 Cabeza y Cuello, pág. 34-35.
10. William T. Moss, Radioterapia Clínica Capítulo 7 "Endolaringe, Hipofaringe y tiroides" pág. 174-190.