



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**RADIODERMITIS EN COBALTOTERAPIA DE PACIENTES CON
CÁNCER DE CAVIDAD ORAL Y OROFARINGE-INEN, 2016**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA
MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE RADIOLOGÍA**

AUTOR:

Ramos Castellanos, Silvia Milagros

ASESOR:

Bobadilla Minaya, David Elias

JURADOS:

Saldaña Juarez, Jacobo Ezequiel

Paredes Campos, Felipe Jesús

Montalvo Lamadrid, Rosa Maria

Lima – Perú

2019

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	6
1.1 Descripción y formulación del problema.....	7
1.2 Antecedentes	8
1.3 Objetivos.....	10
- Objetivo general	10
- Objetivos específicos.....	10
1.4 Justificación	10
1.5 Hipótesis	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	12
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación	12
2.1.1 Radiodermatitis.....	12
2.1.2 Radioterapia.....	16
2.1.3 Cáncer de cavidad oral.....	22
2.1.4 Cáncer de orofaringe	34
CAPÍTULO III: MÉTODO.....	44
3.1 Tipo de investigación.....	44
3.2 Ámbito temporal y espacial	44
3.3 Variables	44
3.4 Población y muestra.....	45

3.5 Instrumentos.....	46
3.6 Procedimientos.....	47
3.7 Análisis de datos	47
3.8 Consideraciones éticas	48
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	49
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS	54
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	55
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES.....	56
CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
CAPITULO IX: ANEXOS	61

RESUMEN

Con el propósito de determinar la frecuencia de radiodermatitis en cobaltoterapia de pacientes con cáncer de cavidad oral y orofaringe del INEN, durante el año 2016. Se realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal, retrospectivo, observacional y no experimental. El procedimiento y análisis de los resultados se realizaron en el programa Excel. Obteniendo los siguientes resultados: la población correspondió a 58 pacientes con diagnóstico de cáncer en cavidad oral y orofaringe, atendidos en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas en el Departamento de Radioterapia, durante el periodo de Enero a Diciembre del 2016, de los cuales 51 pacientes (87.9%) resultaron con radiodermatitis. Mientras en 7 pacientes (12.1%) no presentaron radiodermatitis.

De acuerdo a lo analizado, el sexo predominante fue el masculino con el 54.9%. Según la edad, 23 pacientes (45.1%) de 40 a los 60 años y 22 pacientes (43.1%) de 61 a los 80 años de edad. Teniendo como resultado mayor en pacientes de entre 40 a los 80 años de edad. Según el esquema de fraccionamiento de dosis; los resultados mostraron que en 45 pacientes (88.2%) se obtuvo con el esquema de fraccionamiento convencional y en 6 pacientes (11.8%) tratados con el esquema hipofraccionado. Teniendo como resultado mayor en el esquema de fraccionamiento convencional.

Según la escala RTOG/EORTC, se obtuvo una alta incidencia de reacciones dermatológicas por radiación grado 1 en 49 pacientes (84,5%), mientras que en el grado 2 se presentó en 2 pacientes (3,4%), sin embargo, en los grados 3 y 4 no se presentó incidencia en este estudio.

PALABRAS CLAVES: Radiodermatitis, cobaltoterapia, cáncer de cavidad oral y orofaringe

ABSTRACT

In order to determine the frequency of radiodermatitis in cobaltotherapy of patients with cancer of the oral cavity and oropharynx of INEN, during the year 2016. A descriptive, cross-sectional, retrospective, observational and non-experimental study was carried out. The procedure and analysis of the results were carried out in the Excel program. Obtaining the following results: the population corresponded to 58 patients diagnosed with cancer in the oral cavity and oropharynx, treated at the National Institute of Neoplastic Diseases in the Department of Radiotherapy, during the period from January to December 2016, of which 51 patients (87.9%) resulted with radiodermatitis. While in 7 patients (12.1%) did not present radiodermatitis.

According to what was analyzed, the predominant sex was male with 54.9%. According to age, 23 patients (45.1%) from 40 to 60 years and 22 patients (43.1%) from 61 to 80 years of age. Resulting higher in patients between 40 to 80 years of age. According to the dose fractionation scheme; the results showed that in 45 patients (88.2%) it was obtained with the conventional fractionation scheme and in 6 patients (11.8%) treated with the hypofractionated scheme. Resulting higher in the conventional fractionation scheme.

According to the RTOG / EORTC scale, a high incidence of dermatological reactions by grade 1 radiation was obtained in 49 patients (84.5%), while in grade 2 it occurred in 2 patients (3.4%), however, in grades 3 and 4 there was no incidence in this study.

KEYWORDS: Radiodermatitis, cobalt therapy, oral cavity cancer and oropharynx

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Se estima en 263,000 casos de cáncer de cavidad oral y orofaringe a nivel mundial cada año, causando 127,000 muertes. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el año 2010 reportó que el cáncer de cavidad oral y orofaringe representó la séptima causa de cáncer en el mundo. Con incidencia y mortalidad mayor en el sexo masculino que en el femenino. El 90% de las veces se relacionó con consumo de bebidas alcohólicas y el hábito de fumar. (Corona, 2013).

El 30% aproximadamente de todos los cánceres de cabeza y cuello, están relacionados a los tumores de la cavidad oral.

En el año 2012, según los datos publicados por el organismo especializado para el cáncer de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de los 28 diferentes de tumores más comunes a nivel mundial, el carcinoma de cavidad oral y orofaringe ocupaba la 14ª lugar. (Aparicio et al., 2014).

La radioterapia ha sido una opción terapéutica de muchas lesiones que se presentan en esta región anatómica, bien como terapia única o en combinación con otras modalidades de tratamiento; no obstante, los efectos de la radiación no solo afectan a las células neoplásicas malignas, de manera que es posible observar algún grado de daño en los tejidos normales.

La piel es un órgano en constante renovación, que en todo momento ha de estar expuesto a cualquier forma de radioterapia, siendo inevitable la aparición de cambios en sus células. Por ende, las reacciones en la piel de los pacientes que reciben tratamiento con radiación en un campo determinado, es un problema clínico significativo.

La radiodermatitis se define como un conjunto de lesiones dermatológicas tras la exposición de la piel a radiaciones ionizantes. Sin embargo, los cambios cutáneos pueden

aparecer desde el primer día de la sesión, alrededor de la segunda a la tercera semana de tratamiento. (Solórzano et al., 2015).

1.1 Descripción y formulación del problema

Por definición la radiodermatitis engloba al conjunto de lesiones cutáneas que aparecen debido a la exposición de la piel a radiaciones ionizantes. Según diferentes estudios indican que esta toxicidad cutánea está presente hasta en un 95 % de los pacientes que se someten a radioterapia externa. (Ramírez et al, 2016).

El cáncer es en la actualidad una de las principales causas de muerte en todo el mundo, siendo la radioterapia uno de los tratamientos pilares más comunes contra el cáncer. No obstante, esta modalidad de tratamiento no garantiza que la muerte o daño celular sea exclusiva de las células cancerosas, por lo que es posible observar algún grado de daño en las células sanas. La piel es un órgano en constante renovación, que en todo momento ha de estar expuesto a cualquier forma de radioterapia, siendo inevitable la aparición de cambios en sus células. En otras palabras, las reacciones en piel producidas por la radiación pueden aún ser un problema clínico significativo en los pacientes con cáncer, llegando a ser tanto visible como imperceptible, temporal o permanente y según el momento de aparición de las lesiones, se distinguen como agudo o crónico. (Solórzano et al., 2015).

Formulación de la pregunta general

¿Cuál es la frecuencia de radiodermatitis en cobaltoterapia de pacientes con cáncer de cavidad oral y orofaringe del INEN durante el periodo de enero a diciembre del 2016?

Formulación de las preguntas específicas

¿Cuál es la frecuencia de radiodermatitis en cobaltoterapia de pacientes con cáncer de cavidad oral y orofaringe del INEN durante el periodo de enero a diciembre del 2016, según el género y la edad?

¿Cuál es la frecuencia de radiodermatitis en cobaltoterapia de pacientes con cáncer de cavidad oral y orofaringe del INEN durante el periodo de enero a diciembre del 2016, según el esquema de fraccionamiento de dosis?

¿Cuál es la frecuencia de radiodermatitis en cobaltoterapia de pacientes con cáncer de cavidad oral y orofaringe del INEN durante el periodo de enero a diciembre del 2016, según la escala RTOG/EORTC de efectos en la piel por radiación?

1.2 Antecedentes

La razón que me impulsó a realizar una investigación sobre este tema, fue que durante mi rotación por el Departamento de Radioterapia en cobaltoterapia del INEN (2014), me percate de la gran demanda de pacientes, siendo la población de ambos sexos sometidos a radioterapia externa a causa del cáncer, teniendo a la radioterapia como modalidad de tratamiento usada frecuentemente en diversos pacientes oncológicos. Pero, esta importancia no garantiza la integridad de los tejidos normales, especialmente la piel, siendo inevitable la aparición de cambios en la célula un efecto colateral como la radiodermatitis, significando que las reacciones en la piel producidas por la radioterapia externa pueden ser un problema clínico significativo en los pacientes oncológicos, la severidad depende de factores relacionados con el tratamiento, como la dosis total de radiación, dosis fraccionada, tipo de haz externo utilizado y volumen o área de superficie de tejido irradiado. (Solórzano et al, 2015).

Además, la ausencia de artículos en el Perú y el poco conocimiento sobre el impacto que estas reacciones cutáneas causan en el paciente me impulsa la necesidad de investigación en esta área y pensé en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) para llevar a cabo mi tesis en base de recolección de las historias clínicas del centro hospitalario.

Para esta tesis se ha buscado trabajos similares, no encontrándose estudios iguales o similares a este formulario, pero hay revistas y tesis similares siendo estas:

Solórzano, L., Guzmán, J., Arismendi, N. & Brito, E. (2015) llevo a cabo el estudio titulado “Reacciones dermatológicas agudas en pacientes tratados con radioterapia externa” donde se Concluyó:

- Alta incidencia de reacciones dermatológicas por radiación grado 4 (11,8%) y baja incidencia de las reacciones dermatológicas grado 1 (17,6%) y grado 2 (11,8%). Dando como resultado; una incidencia de 43,1% de radiodermatitis entre los pacientes.
- La incidencia de reacciones dermatológicas se asociaron el índice de masa corporal a 25 kg/m² (p=0,005) y la ubicación del tumor en regiones como cabeza y cuello (p=0,026).
- La dosis acumulada promedio para la aparición de radiodermatitis fue de 3.002,73 cGy, con promedio de 15,86 sesiones de radioterapia.

Loria, R., Lengua, R., Palacios, E. & Fondevilla, A. (2013) realizaron un estudio titulado “Toxicidad cutánea a corto plazo de pacientes con cáncer de mama tratados con radioterapia hipofraccionada” donde se Concluyó:

- La toxicidad documentada en el IOSE a nivel de piel, indica que 220 pacientes (73,6 %) presentaron toxicidad dérmica grado 1, y en 67 pacientes (22%) presentaron toxicidad cutánea grado 2 al finalizar el tratamiento.

- No se documentó toxicidad grados 3 o 4.

1.3 Objetivos

- Objetivo general

Determinar la frecuencia de radiodermatitis en cobaltoterapia de pacientes con cáncer de cavidad oral y orofaringe del INEN, durante el periodo de enero a diciembre del 2016.

- Objetivos específicos

Determinar la frecuencia de radiodermatitis en cobaltoterapia de pacientes con cáncer de cavidad oral y orofaringe del INEN durante el periodo de enero a diciembre del 2016, según el género y la edad.

Determinar la frecuencia de radiodermatitis en cobaltoterapia de pacientes con cáncer de cavidad oral y orofaringe del INEN durante el periodo de enero a diciembre del 2016, según el esquema de fraccionamiento de dosis.

Determinar la frecuencia de radiodermatitis en cobaltoterapia de pacientes con cáncer de cavidad oral y orofaringe del INEN durante el periodo de enero a diciembre del 2016, según la escala RTOG/EORTC de efectos en la piel por radiación.

1.4 Justificación

Ante los escasos trabajos y ausencia de artículos en el Perú sobre la radiodermatitis siendo este un efecto colateral importante debido a la alta incidencia en pacientes oncológicos sometidas a radioterapia externa en cobaltoterapia, es necesario realizar este trabajo cuyos resultados permitan tener un conocimiento acerca de la incidencia de radiodermatitis en pacientes tratados con unidad de Cobalto 60 en cáncer de cavidad oral y orofaringe con el objeto de elaborar protocolos de atenciones relacionadas a la prevención y al manejo

adecuado de las lesiones, que puedan ser seguidos por instituciones que buscan una mejor calidad en el paciente.

1.5 Hipótesis

Investigación teórica, modelo descriptivo no se formula hipótesis.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1 Radiodermatitis.

La radiodermatitis engloba al conjunto de lesiones cutáneas que aparecen debido a la exposición de la piel a radiaciones ionizantes de alta energía. (Solórzano et al, 2015).

Diferentes estudios publicados indican que esta toxicidad cutánea está presente hasta en un 95 % de los pacientes que se someten a radioterapia externa. (Ramírez et al., 2016).

Etiología

El progreso de la radiodermatitis aguda, en particular de los tipos I y II, es un resultado esperado en todos los pacientes que recibieron tratamiento con radiación; el daño que genera la radiación al ADN puede ser directo o indirecto, si la radiación ionizante es absorbida por el mismo ADN se le denomina efecto directo, sin embargo, si las moléculas de agua que se encuentran cercanas al ADN son ionizadas por radiación, se le denomina de efecto indirecto.

La radiodermatitis aguda se desarrolla en los primeros 6 meses de recibir radiación de alta energía. Iniciándose desde un eritema leve y descamación seca, hasta la descamación húmeda más severa y eventualmente ulceración. El eritema se manifiesta en una dosis de radiación de aproximadamente 2,000 cGy, los pacientes con cáncer tratados con radioterapia paliativa a dosis bajas, generalmente no presentan reacciones dérmicas. (Villanueva et al., 2012).

Fisiopatología de la radiodermatitis

El tratamiento con radiación genera daño en la piel debido a la alteración en el ADN celular. Los diferentes tejidos de la piel compensan este daño mediante la reparación del ADN y de proliferación celular. Las células de la capa basal son más radiosensibles por ser

más indiferenciadas y con alta tasa de división mitótica. Como consecuencia de la dosis inicial de radiación, un porcentaje de células de la capa basal son destruidas. Las células restantes empiezan a cornificarse y se desprenden de la superficie cutánea rápidamente.

Como consecuencia se presenta un desbalance entre la generación normal de las células de la capa basal y la destrucción de las células de la superficie cutánea. La continua destrucción de las células basales que ocurre desde el inicio del tratamiento no permite compensar los efectos de la radiación. Por otra parte, una respuesta inflamatoria con secreción de serotonina e histamina provoca una respuesta vascular con daño en las células extracapilares y dilatación de los capilares. Entre la primera y cuarta semana del tratamiento, ocurren las reacciones tempranas en el paciente pudiendo permanecer varias semanas como; eritema y descamación seca, descamación húmeda, ulceración en casos severos.

El eritema se genera por la dilatación de los capilares de la dermis acompañándose de edema por el aumento de la vascularización y obstrucción. En el primer día de tratamiento existe la probabilidad de aparecer el eritema delimitándose en el área del tratamiento a las 2 a 3 semanas de iniciar el mismo. La hiperpigmentación cutánea se manifiesta entre las 2 a 4 semanas de tratamiento y es generada por la migración de la melanina a las capas más superficiales de la epidermis de la piel. La dermatitis seca se produce por la disminución de la capacidad de las células basales para sustituir las capas superficiales y por la disminución del funcionamiento de las glándulas sebáceas y sudoríparas. Se presenta con una dosis acumulada próxima a 2000 cGy. Las glándulas sudoríparas y sebáceas pueden ser destruidas permanentemente después de 3000 cGy.

La dermatitis húmeda se genera por daño de las células extracapilares con incremento del flujo sanguíneo, acumulación de sangre en el área y edema a partir de una dosis de entre 4500-6000 cGy. Cuando se supera la dosis de los 6000 cGy, se produce la ulceración cutánea

y necrosis provocando cicatrices deprimidas en la piel permanentes. (Gonzales & Buedo, 2008, pp. 2-3).

Factores que aumentan el riesgo de presentar radiodermatitis:

- ✓ Factores Físicos, en pacientes fumadores, desnutrición, obesidad tienen mayor tendencia a presentar radiodermatitis.
- ✓ Factores genéticos, en pacientes con enfermedades asociadas a errores en la reparación del ADN como el xeroderma pigmentoso (enfermedad cutánea de origen genético) se ha recomendado evitar la radioterapia.
- ✓ Zona de tratamiento con epidermis más fina (mama, periné, axila, cara) o en contacto (mama, axila y periné).
- ✓ Pacientes con infección por el virus del VIH que daña las células del sistema inmunitario del cuerpo, se ha dado mayor efecto de la radiación en piel y mucosas.
- ✓ Radiosensibilizadores: Son medicamentos empleados para aumentar el efecto de la radioterapia (Tratamientos concomitantes con quimioterapia o con inmunosupresores).
- ✓ Enfermedades del tejido conectivo como el lupus sistémico y esclerosis, están contraindicados para la radioterapia de forma relativa. (Garza & Ocampo, 2010).

El grado de toxicidad cutánea está asociado a factores propios de la radiación (esquema de fraccionamiento, dosis total, radio sensibilidad del tejido), pero existen factores dependientes del paciente (tabaquismo, edad, enfermedades crónicas, tratamientos oncológicos concomitantes) que pueden tener un papel secundario en la aparición de lesiones. Para valorar la toxicidad cutánea y describir qué grado de afectación genera al paciente se han encontrado.

En primer lugar, se encuentra la propuesta por el Instituto Nacional de Cáncer en su última versión 4.03, basada en Criterios de Terminología Común para Eventos Adversos, CTCAE (Common Terminology Criteria for Adverse Events). Pero la más utilizada internacionalmente sigue siendo el criterio de puntaje que elaboró en 1982 el Grupo de Radioterapia y Oncología –Radiation Therapy Oncology Group- (RTOG); estadificando en grados los efectos de la radioterapia en el paciente:

(Anexo 08)

Grado 0: La piel irradiada permanece sin signos clínicos de dermatitis.

Grado 1: Eritema leve o descamación seca, sudoración disminuida, depilación.

Grado 2: Eritema moderado o intenso, descamación húmeda limitada a zonas de pliegues y lugares de flexión de la piel y moderado edema.

Grado 3: Descamación húmeda mayor de 1,5 cm, en lugares distintos a los pliegues y sitios de flexión de la piel; edema que deja fóvea.

Grado 4: Necrosis en la piel o ulceración; puede incluir sangrado espontáneo. (Ramírez et al., 2016).

Cuidados y prevención de las radiodermatitis

Existen una serie de medidas generales que deben hacerse a los pacientes desde el inicio del tratamiento. Estas recomendaciones van encaminadas, sobre todo, a proteger la piel irradiada y preservar su integridad.

- ✓ Ingesta de abundante agua, para la hidratación cutánea del paciente.
- ✓ Nutrición sana y equilibrada.
- ✓ Es importante la higiene diaria para evitar que la piel se sobre infecte.
- ✓ Ducha diaria con agua templada y jabón dermatológico neutro.
- ✓ Secado de la piel tratada con ligeros toques sin frotar.

- ✓ Evitar el uso de productos en el área del tratamiento que puedan provocar una irritación cutánea tales como: alcohol, desodorantes, perfumes.
- ✓ No depilar ni afeitar el área de irradiación. Si fuera necesario, utilizar maquinilla eléctrica, jamás hoja de afeitar para evitar la producción de heridas.
- ✓ Evitar esparadrapo u otros adhesivos en la piel irradiada que, al ser retirados, produzcan pérdida de la integridad cutánea.
- ✓ Proteger la piel tratada de la exposición al sol, viento y temperaturas extremas (por ejemplo: bolsas de hielo, secadores de pelo etc.).
- ✓ Se recomienda el uso de ropa ligera, preferiblemente de fibras naturales como el algodón para evitar irritación en el área irradiada. (Ramírez et al., 2016).

Tratamiento de la radiodermatitis

El paciente debe considerar como medidas preventivas; evitar exposición al sol previa y posterior al tratamiento, evitar desodorantes y talcos ya que por su contenido en aluminio o magnesio pueden aumentar el área de afectación en contacto con la radiación ionizante.

Entre los medicamentos tenemos; corticoesteroides tópicos, cremas emolientes o dexpanthenol para pacientes con radiodermatitis aguda.

Aseo diario en el área a tratar con un jabón neutro que no contenga alcohol en su composición. Si el paciente presenta ulceración o infección local se recomienda la aplicación de soluciones secantes y de antibióticos tópicos recetadas por el médico tratante. (Garza & Ocampo, 2010).

2.1.2 Radioterapia.

Por definición la radioterapia es el uso de radiaciones de alta energía con fines de tratamiento, con el objetivo de destruir las células cancerosas y demorar el crecimiento del

tumor ocasionando el menor daño posible en las células sanas cercanas de esta; pudiendo ser radioterapia sola. Otros tipos de cáncer responden mejor a los tratamientos combinados. Estos pueden ser radioterapia más cirugía, quimioterapia o inmunoterapia

La radiación actúa sobre el ADN de las células, alterando su funcionamiento y destruyéndolas. Las células sanas son más resistentes, mientras que las células cancerosas son más sensibles y se ven más afectadas. (Ramírez et al., 2016).

Tipos de radioterapia

La radioterapia se administra de forma: externa e interna.

- **La externa:** La fuente de radiación se encuentra a cierta distancia del paciente.

Equipos utilizados en radioterapia externa:

Unidad de Cobalto 60: (Telecobaltoterapia)

Es un equipo que contiene en su interior un radioisótopo de Cobalto 60, esto se produce artificialmente en los reactores nucleares, al bombardear con neutrones térmicos granos metálicos o discos de Co 59.

La vida media de este radionúclido es de 5,27 años y decae por emisión de un rayo beta, seguido de dos rayos gamma en cascada, el primero con una energía de 1,17 Mev, y el segundo de 1,33 Mev.

La elevada actividad específica del material permite que el tamaño de la fuente sea pequeño (cilindros de alrededor de 2 cm de diámetro por 2 cm de altura) su peso oscila alrededor de los 50 gr con una actividad que puede variar entre 5 000 y 10 000 Ci. (Ahmad et al., 2009).

Aceleradores Lineales:

Son equipos productores de radiación pulsada. Son los aparatos más comunes en radioterapia ya que tienen tamaño pequeño y permite el uso de distintas energías y tipos de radiación (fotones y electrones).

-La interna (Braquiterapia): En el tratamiento del paciente se emplea una fuente de radiación que está sellada en un pequeño contenedor llamado implante que se colocan dentro o cerca del tumor en el paciente. Los diferentes tipos de implantes pueden ser: horquillas, agujas, semillas de yodo, hilos de iridio. (Luengo et al., 2007, p. 5).

Según la secuencia temporal

Según el criterio del radioncologo, la radioterapia puede ser:

- **Radioterapia exclusiva:** Es la radioterapia única de tratamiento oncológico que recibe el paciente.
- **Radioterapia adyuvante:** Se emplea después de la cirugía o quimioterapia. Puede ser neoadyuvante, si se realiza antes de la cirugía, pero sobre todo la adyuvancia, se realiza después de la cirugía (postoperatoria) para consolidar el tratamiento local.
- **Radioterapia concomitante:** Es la radioterapia que se realiza paralelamente con otros métodos para mejorar los tratamiento locales o sistémicos al mismo tiempo, generalmente la quimioterapia, que juntos se potencian.

Según la finalidad de la radioterapia

Según la finalidad de la radioterapia, éstas son:

- **Radioterapia curativa o radical:** Es un tratamiento que emplea dosis más altas de radiación, con la finalidad de erradicar las células malignas. Con una planificación laboriosa y el tratamiento suele ser largo.

- **Radioterapia paliativa:** Es la que se emplean dosis menores de radiación suficientes para paliar o controlar los síntomas del paciente con cáncer, con una planificación sencilla, con escasos efectos secundarios y duración del tratamiento corto. (Diarium, 2013, p. 3).

Personal de un equipo de radioterapia

El equipo de profesionales en radioterapia está integrado por:

- **Médico radioncologo:** Es el médico radioncologo responsable supervisa los tratamientos de radioterapia, elabora la prescripción del tratamiento, su diseño, como también la vigilancia del paciente.

- **Físico Médico:** Es el profesional responsable de los diseños de planes de tratamiento, conformación de haces para el tratamiento, métodos de cálculo, dosimetría de los equipos y control de calidad.

- **Tecnólogo médico:** Profesional especializado en tratamientos radioterápicos y en el manejo de los equipos de teleterapia y braquiterapia. Tienen varias responsabilidades: la ejecución diaria de administrar a los pacientes los tratamientos prescritos y del cuidado del paciente en las unidades de tratamiento, realización de las Simulaciones en 2D o 3D.

- **Enfermera:** Profesional especializada en la atención de pacientes que reciben radioterapia, ayuda a controlar los posibles efectos secundarios, para colocación de vías en casos de pacientes se realicen simulación TEM, administra medicación o en procedimientos que necesiten anestesia, etc.

- **Técnicas de enfermería en radioterapia, personal administrativo y secretariado:**

Colaboran con la enfermera en el cuidado del paciente, informes, citas, atenciones telefónicas, etc.

- **Ingenieros:** Revisan los equipos de teleterapia, realizando mantenimiento preventivo y reparación cuando ésta es necesaria ya sea por una causa mecánica, eléctrica, de software o de hardware. (Diarium, 2013, p. 4).

Planificación del tratamiento

El proceso radioterapéutico tiene cuatro etapas: simulación, planificación, verificación y tratamiento. (Anexo 04)

Simulación Convencional: De un equipo que emiten rayos x de diagnóstico con un sistema electromecánico que reproduce con exactitud la geometría de las máquinas de tratamiento, la información es obtenida a través de imágenes fluoroscópicas, obteniéndose información en 2D.

El médico radiooncólogo decide la entrada de los haces de radiación y el tamaño de campo guiándose por las referencias anatómicas óseas del paciente, así como del tipo de tumor y su estadio.

- **Planificación Convencional:** Se lleva a cabo en la unidad de Física Médica, donde cuentan con unos programas específicos para la planificación. La planificación se basa en la dosimetría clínica (distribución de la dosis en los tejidos). Para definir cómo se distribuye la dosis se utilizan las curvas de isodosis, estas varían según la energía elegida y el tipo de radiación. La localización de los órganos de riesgo se hace tomando como referencia las estructuras óseas.

Simulación Virtual: Es un proceso por el cual a partir de imágenes de tomografía computarizada (TC) del paciente en una posición adecuada, usando un sistema de inmovilizadores destinados a garantizar la reproducibilidad y exactitud que será similar durante el tratamiento.

- **Planificación Virtual:** Las imágenes TC obtenidas del paciente permiten determinar los diferentes volúmenes a tratar y a proteger con una planificación de tratamiento. Los campos de tratamiento tendrán formas irregulares, logradas por bloques o moldes de cerrobend, también se emplean colimadores multilaminares, adaptados a la forma del volumen blanco, permitiendo la protección de tejidos sanos.

- **Verificación del Tratamiento:** A partir de la planificación del tratamiento diseñado por el físico médico y aprobados por el médico radioncologo, el paciente acudirá al equipo de tratamiento, y en la misma posición definida en la que se realizó el TC de simulación y con unos desplazamientos en los tres ejes del espacio a partir del punto de origen, se realiza una imagen radiografía. La imagen de diagnóstico debe ser lo más parecida posible a la Radiografía Digital Reconstruida, y si es así comienza el tratamiento del paciente.

- **Tratamiento:** Durante el tratamiento se reproduce el posicionamiento del paciente y los accesorios definidos que es la misma que cuando se realizó el TAC de simulación, y que en la verificación. Durante el tratamiento el paciente es vigilado por una cámara de vídeo, para atender cualquier urgencia y ante la posibilidad de interrumpir el tratamiento.

- **-Seguimiento durante el Tratamiento:** Durante el tratamiento del paciente el médico oncólogo debe evaluar los posibles efectos agudos de la radiación y seguimiento del mismo.

-Seguimiento una vez finalizado el Tratamiento: El paciente debe acudir con el médico oncólogo, como mínimo una vez al año, para los efectos secundarios y conocer los resultados del tratamiento. Si a partir del seguimiento realizado por el médico oncólogo se diagnostican anomalías, éste debe solicitar exámenes oportunos para detectar o descartar recidivas. (Diarium, 2013, p. 5).

Efectos secundarios de la radioterapia

La radioterapia se realiza con el objetivo de eliminar células enfermas, sin embargo, durante el tratamiento puede presentarse efectos secundarios que afectan a los tejidos sanos cercanos al área de tratamiento y como consecuencia pueden aparecer efectos secundarios, siendo necesario administrar tratamiento médico para su control.

Los efectos secundarios ocurren por varios factores:

- ✓ La susceptibilidad individual de cada paciente tratado.
- ✓ Los efectos secundarios varían en función de la zona o área de tratamiento, la dosis total y la dosis en cada sesión.

El tratamiento es individualizado y diferente en cada paciente, por ende, el efecto de la radiación en algunos será mínima, mientras que, en otros, éstos serán más serios. (AECC, 2011, p. 19).

2.1.3 Cáncer de cavidad oral.

Todo cáncer comienza debido al crecimiento sin control de células anormales. El cáncer inicia cuando las células en alguna zona del cuerpo comienzan a crecer de manera descontrolada.

Debido a una alteración en el ADN, las células sanas se transforman en células cancerosas. El ADN es una molécula presente en cada célula, dirige todas sus actividades. En una célula normal, cuando se altera el ADN, la célula repara el daño o muere.

En las células cancerosas el ADN dañado no se repara. Por el contrario, esta célula persiste en producir más células que el cuerpo no necesita. Todas estas células nuevas tendrán el mismo ADN dañado la misma que en la primera célula.

La metástasis a distancia ocurre por vía sanguínea o linfática. Estas células cancerosas se trasladan a otras zonas del organismo donde comienzan a crecer descontroladamente y a formar nuevos tumores que remplazan al tejido sano. (American Cancer Society, 2013, p.1).

Anatomía de la cavidad oral

La cavidad oral es una región fundamental en el estudio de la cara se extiende desde el vermillón de la piel de los labios (superior e inferior) hasta la unión del paladar duro y blando en la parte superior y la línea de las papilas calciformes de la lengua en la parte inferior.

- **Labios:** El labio se origina en la unión del borde del vermillón con la piel. Son dos repliegues músculo membranosos y se divide en labio superior e inferior unidos por la comisura de la boca.
- **Lengua oral (dos tercios anteriores de la lengua).** Es un órgano móvil y musculoso que se extiende delante de la línea circunvalada (V lingual) hasta la porción ventral de la misma en la unión con el piso de la boca. Comprende 4 zonas: bordes laterales, punta o vértice, dorso y porción ventral.

- **Piso de la boca o suelo:** Está comprendido entre las ramas de la mandíbula, el mentón y el hioides. Se divide en 2 áreas por el frenillo y contiene los orificios de salida de los conductos excretores de las glándulas submaxilares y sublinguales.
- **Mucosa bucal:** La mucosa bucal está formada por la mucosa de revestimiento que se ubican en la superficie interna de los carrillos, piso de la boca, paladar blando y los labios.
- **Reborde alveolar superior e inferior:** Consiste en una prominencia ósea del maxilar o de la mandíbula que contiene los alveolos dentarios, cubierto por mucosas.
- **Trígono retromolar:** El trígono retromolar recubre la porción ascendente de la mandíbula, desde el nivel del último molar abarcando en sentido superior hasta la región adyacente del maxilar superior. Esta región está cubierta de mucosa.
- **Paladar duro:** Es el área semilunar formada por hueso maxilar y el hueso palatino, los cuales están cubiertas por mucosa. (Ott & Undaneta, 2009).

Epidemiología

Aproximadamente el 30% de todos los cánceres de cabeza y cuello, están relacionados a los tumores de la cavidad oral.

Según algunos estudios, se estima en 263,000 casos de cáncer de cavidad oral y orofaringe a nivel mundial ocasiona 127,000 muertes. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), reportó que el cáncer de cavidad oral y orofaringe representó en el año 2010 la séptima causa de cáncer a nivel mundial. Los tumores de la cavidad oral ocurren, después de la cuarta década de la vida y se presentan con mayor proporción en varones que en mujeres, en una relación de 2:1. El 90% de las veces se relacionó con consumo de alcohol y tabaco. (Corona, 2013, p.4).

Etiopatogenia

- ✓ Hábito de consumo de alcohol y los fumadores
- ✓ Uso de marihuana tiene relación con la aparición de carcinomas
- ✓ Factores genéticos
- ✓ Infecciones virales (virus del herpes y el virus del papiloma humano) (Ott y Undaneta, 2009).

Patología

Aproximadamente el 90% de los tumores malignos de la cavidad bucal son carcinoma de células escamosas, así también los melanomas malignos, los sarcomas que pueden surgir en los tejidos submucosos orales y de los huesos, tumores de glándulas salivales menores, plasmacitomas, linfomas y otros tumores raros.

El linfoepitelioma se desarrolla comúnmente en la región amigdalal y en la base de la lengua. El linfoma no Hodgkin representa el 5% de las neoplasias tonsilares y rara vez se encuentra en la base de la lengua.

La diseminación de las lesiones de la cavidad oral ocurre, generalmente en estructuras cercanas a la enfermedad. En etapas avanzadas puede existir invasión a músculos profundos de la lengua, invasión cortical o de la matriz esponjosa ósea, del seno maxilar, base del cráneo o piel de la cara.

Las metástasis ganglionares regionales se desarrollan dependiendo del sitio de origen de la lesión y del estadio del tumor inicial. En el diagnóstico inicial del carcinoma de labio la metástasis ganglionar representa entre 5% a 10% de los pacientes y en el caso de lesiones que afectan la comisura en el 19 %. Las metástasis ganglionares en la lengua se representan en un 35 % y 5% presentan ganglios bilaterales. (Ott & Undaneta, 2009).

Manifestaciones clínicas y diagnóstico de la enfermedad

Las manifestaciones clínicas más frecuentes son la presencia de un bulto (masa tumoral) o úlcera en cavidad oral, que puede ser friable y causar sangrado, halitosis y, en casos más avanzados, la aparición de una masa cervical. Asimismo, puede haber dificultad para masticar o tragar, trastornos en la articulación de la palabra y dolor bucal, pérdida de peso y mal aliento constante.

En cuanto a los estudios de diagnóstico en cáncer de cavidad oral, es necesario la realización de una tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) para determinar la profundidad de la lesión primaria y determinar el estadio de los ganglios regionales, para descartar diseminación a otras zonas del cuerpo, en la mayor parte de los cánceres, una biopsia es la única manera de determinar un cáncer.

En casos avanzados, es necesario la radiografía de tórax o preferiblemente la TC de tórax. Los exámenes de laboratorio y bioquímico, que incluya las pruebas de función hepática y renal. (Ott & Undaneta, 2009).

Clasificación y estadiaje

Los objetivos de todos los sistemas de clasificación del cáncer son:

- Planificación del tratamiento.
- Asociar un pronóstico.
- Evaluación de los resultados del tratamiento.
- Facilitar el intercambio de información en la continua investigación sobre el Cáncer.

El sistema TNM es un sistema que surgió de un acuerdo internacional entre la AJCC (American Joint Comitee on Cáncer):

Tumor primario (T)

TX: Tumor primario

T0: No hay evidencia de tumor primario

Tis: Carcinoma in situ

T1: Tumor menor o igual a 2 cm

T2: Tumor mayor de 2 cm, pero no mayor de 4 cm

T3: Tumor mayor de 4 cm

T4: Labio: Tumor invade las estructuras adyacentes a través del hueso cortical, piso de boca o piel de la cara, la lengua).

T4: Cavity oral

T4a: Tumor invade las estructuras adyacentes a través del hueso cortical, dentro de los músculos profundos de la lengua (geniogloso, hiogloso, palatogloso y estilogloso).

T4b: Tumor invade el espacio masticador, las apófisis pterigoides o la base del cráneo, o engloba la arteria carótida interna.

Nódulos linfáticos regionales (N)

NX: Los ganglios regionales no pueden evaluarse

N0: No hay metástasis ganglionares

N1: Metástasis en un solo ganglio linfático ipsilateral, menor o igual a 3 cm

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

N2a: Metástasis en un solo ganglio linfático ipsilateral mayor de 3 cm, pero no mayor de 6 cm.

N2b: Metástasis en ganglios linfáticos múltiples ipsilaterales, ninguno mayor de 6 cm.

N2c: Metástasis en los ganglios linfáticos bilaterales o contralaterales, ninguno mayor de 6 cm.

N3: Metástasis en un ganglio linfático mayor de 6 cm.

Metástasis a distancia (M)

MX: Presencia de metástasis a distancia

M0: Ausencia de metástasis a distancia

M1: Metástasis a distancia. (Gómez et al., 2007).

En cánceres de labio menor de 2 cm, la supervivencia en cinco años es casi el 90%, pero disminuye al 40% en los casos avanzados.

En cánceres de la lengua en estadio I, la supervivencia en cinco años es casi el 90%, no obstante, disminuye al 10% en los casos en estadio IV.

El 50% de las neoplasias de la cavidad oral se encuentra en el labio inferior o la lengua, el 10% en la mucosa bucal y el 10% en la mandíbula o maxilar (paladar duro).

El cáncer de la cavidad bucal generalmente involucra los ganglios linfáticos submandibulares (nivel Ib), yugular superior (nivel II) y la yugular media (nivel III). (Ozyigit et al., 2010, p. 253).

Tratamiento en cáncer de la cavidad oral

Enfoques de tratamientos generales:

Cirugía sola

La resección quirúrgica ya sea mediante resección intraoral convencional o con láser de la lesión primaria, es el tratamiento de elección para muchas lesiones T1 del labio, la lengua y el piso de la boca, también se hace una disección del cuello. Algunos casos de tumores T2 tempranos se pueden tratar con cirugía sola, pero se debe añadir una disección del cuello.

Radioterapia sola

Los tumores como T1 y tumores precoces como T2 pueden tratarse solo con radioterapia. Las lesiones del labio oral y piso de la boca pueden tratarse con radioterapia externa, interna o ambas. Las lesiones de la lengua oral no responden bien a la radioterapia externo; por ende, la cirugía es posiblemente la mejor modalidad de tratamiento con braquiterapia más radioterapia externa. (Gómez et al., 2007).

Radioterapia externa

Existen diferentes modalidades de radioterapia externa:

-Convencional o estándar:

- ✓ Una única sesión diaria.
- ✓ El tiempo total de tratamiento abarca entre 6-8 semanas, siendo un total de 35 semanas aproximadamente.

- ✓ La dosis máxima administrada es de 7000 cGy en el lecho tumoral.
- ✓ Campos modificados, en una primera reducción 45-50 Gy, para no alcanzar estructuras vitales; con una segunda reducción posterior con una dosis de refuerzo sobre el lecho hasta alcanzar los 70 Gy.

-Hipofraccionado:

Usualmente se utiliza en tratamiento con radiación paliativos en los que, debido a la corta supervivencia esperada o la urgencia, se necesita conseguir una destrucción tumoral muy rápida, administrándose en menos días o semanas, sin importar tanto los efectos secundarios tardíos.

-10 fracciones de 300 cGy; 15 fracciones de 200 cGy. (Carpe Diem, 2014).

Radioterapia y cirugía combinadas

La radioterapia combinada con la cirugía da resultados terapéuticos óptimos en carcinomas de células avanzadas. La combinación de terapia está indicada cuando las lesiones iniciales son grandes, infiltrantes o necróticas; infiltración muscular profunda o cuando hay infiltración ósea; cuando hay invasión de los tejidos blandos en el cuello; cuando hay metástasis en ganglios linfáticos cervicales; y cuando hay células cancerosas que permanecen más allá de los márgenes de resección. Si la invasión tumoral es profunda, a pesar de la presencia de márgenes negativos en lesiones T1, pueden requerir tratamiento posoperatorio.

Quimioterapia y radioterapia combinada para la enfermedad locorregionalmente avanzada

El tratamiento de pacientes con cáncer de cavidad oral irresecable tanto la quimioterapia y la radioterapia combinadas dan un mejor resultado en el control local y la supervivencia, así

como disminuir las metástasis a distancia. Los fármacos empleados en quimioterapia incluyen cisplatino, fluorouracilo (5-FU), metotrexato, bleomicina y paclitaxel (Taxol).

Radioterapia posoperatoria

La radioterapia posoperatoria se puede iniciar generalmente dentro de 2 a 3 semanas después de la cirugía y tiene como finalidad prevenir la recidiva local cuando se conoce una enfermedad residual macroscópica o microscópica después de la cirugía, prevenir la recurrencia cuando hay metástasis ganglionares cervicales y la invasión tumoral de los tejidos blandos en el cuello, y para controlar la enfermedad en los ganglios linfáticos cervicales que no fueron resecaos. Frecuentemente se administra una dosis de 6000 a 6660 cGy en fracciones diarias de 180 a 200 cGy en la radioterapia postoperatoria. La zona del cuello recibe hasta 5400 cGy.

Quimioterapia postoperatoria y radiación

Varios estudios evaluaron cuándo un enfoque de quimiorradiación postoperatoria logra mejores resultados que la radiación postoperatoria sola entre ellos tenemos los estudios de Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) y la Organización Europea para la Investigación y Tratamiento del Cáncer (EORTC), seguidos por el análisis comparativo de Bernier y sus colegas, el estudio demostró que todos los pacientes con cáncer de cabeza y cuello resecao reciben estándar la radioterapia postoperatoria fraccionada con márgenes positivos o extensión extraganglionar debe asignarse a un enfoque de quimiorradiación combinada con cisplatino concurrente (100 mg / m² los días 1, 22 y 43).

Otro estudio realizado por Garden y sus colegas analizaron pacientes con enfermedad en estadio III y IV que recibieron un régimen de refuerzo concomitante y cisplatino en los días 1

y 22, y hallaron que la supervivencia libre de progresión locorregional de 4 años fue del 74% y que los 4 años la supervivencia fue del 54%. (Gómez et al., 2007).

Protocolo en cáncer de la cavidad oral

Técnica de radioterapia

- La higiene oral óptima y el cuidado dental previo al tratamiento es importancia en pacientes tratamiento con la radioterapia. Todos los posibles procedimientos quirúrgicos y extracciones dentales deben llevarse a cabo antes del inicio del tratamiento.

- Después de un curso de irradiación, la precaución en la extracción del diente o en cualquier procedimiento quirúrgico que involucre las encías es un compromiso de por vida.

El tratamiento con rayos x de alta energía se da de acuerdo a la localización de la lesión puede ser; con radioterapia externa, braquiterapia o combinación de ambas.

La delimitación de los campos de tratamiento se hace a través de un simulador convencional, en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas se utiliza un equipo de marca HUESTIS MEDICAL modelo INDICO 100.

(Anexo 05)

Este equipo reproduce con exactitud la geometría de las máquinas de tratamiento, la información obtenida es en 2 dimensiones (2D) a través de imágenes fluroscopicas.

El paciente se colocará en decúbito supino, con los brazos situados a lo largo del cuerpo. La inmovilización de la cabeza del paciente se realizará mediante una máscara termoplástica, con la cabeza previamente situada sobre un cojín de apoyo para cabeza y cuello e individualizado para cada paciente, para mantener el cuello hiperextendido, también se colocará el inmovilizador de tobillos. En tumores de la lengua y del piso de la boca, se utiliza

un depresor lingual para evitar la irradiación de la porción superior de la cavidad oral (para preservar los dientes superiores, paladar blando, encía superior y para estabilizar la lengua en el suelo de la boca, trígono retromolar, labio inferior y tumores de la lengua).

El tratamiento con radioterapia externa, se administra con fotones de supervoltaje. La técnica de tratamiento convencional más utilizada es la de campos laterales y opuestos (cervico faciales) con el gantry a 270° y 90° abarcando la lesión y el cuello superior. Dosis administrada de 4500 a 4600 cGy con fracciones de 180 a 200 cGy diarias, finalmente se excluye la medula espinal y continuando con los campos laterales y opuestos. Se recomiendan 6500 cGy a 7000 cGy para tumores pequeños T1 y T2. Los tumores T3 y T4 más grandes requieren dosis más altas, si se tratan con irradiación sola.

La dosis en radioterapia postoperatoria es generalmente de 6000 cGy a 180 a 200 cGy por día o de 6500 a 7000 cGy a nivel del primario y las metástasis ganglionares en caso de radioterapia radical. El cuello posterior se trata con electrones una vez alcanzada la tolerancia de la medula espinal (4500-4600 cGy). El cuello inferior se trata con un campo anterior único y con bloque o plomo de cerrobend en la línea media, para evitar la superposición de los campos a nivel de la medula espinal. Este campo se trata a la profundidad de la dosis máxima hasta una dosis de 5000 cGy, utilizando fracciones de 180 a 200 cGy diarias. (Ott & Undaneta, 2009).

Bordes de campo laterales paralelos y opuestos estándares convencionales:

(Anexo 06)

- **Superior:** El borde superior del campo es; 2 cm por encima del tumor primario.
- **Inferior:** El borde inferior del campo es; debajo del hueso hioides.

- Presencia de ganglio linfático (+): se incluye el nivel III
- **Anterior:** El borde anterior del campo es; 2 cm delante del tumor primario (generalmente delante de la mandíbula).
- **Posterior:** El borde posterior del campo es; parte posterior de los cuerpos vertebrales.
- Presencia de ganglio linfático (+): Dorso de las apófisis espinosas vertebrales.
- Presencia de ganglio linfático (+): El cuello y el campo supraclavicular también se tratan. (Ozyigit et al., 2010, p. 254).

Fraccionamiento alterado

Se sabe que los tumores de cabeza y cuello proliferan rápidamente. Por ende, es necesario el uso de fraccionamiento alterado para contrarrestar la repoblación rápida de células tumorales como un medio para mejorar los resultados en pacientes con cáncer de cabeza y cuello tratados con radiación.

Hiperfraccionamiento: Con la finalidad de disminuir los efectos secundarios tardíos, aumenta la eficacia sobre el tumor. Los efectos secundarios serán mayores, pero controlable y aceptable.

Fraccionamiento acelerado: Mejora la probabilidad de control del tumor locorregional, pero los efectos secundarios agudos y tardíos serán mayores. (Mañón et al., 2008).

2.1.4 Cáncer de orofaringe

Es una enfermedad por la que se forman células malignas (cancerosas) en los tejidos de la orofaringe. (American Cancer Society, 2013, p. 1).

Anatomía de orofaringe

Los límites de la orofaringe son; en la parte superior por el paladar blando y en la parte inferior por el hueso hioides. En la parte anterior se comunica con la cavidad oral y en la parte inferior con la nasofaringe. En la parte posterior se comunica con el espacio prevertebral (retrofaríngeo).

La orofaringe comprende 4 áreas diferentes desde un punto de vista clínico: el paladar blando, la zona o región amigdalara, la base de la lengua y la pared faríngea.

- **Paladar blando:** Es un tejido muscular (no ósea) que incluye la úvula; la masa que cuelga en medio del paladar blando. El paladar blando constituye el techo de la orofaringe y el piso de la nasofaringe.
- **Zona o región amigdalara:** Las amígdalas palatinas, también conocidas como tonsilas están ubicadas posteriormente en las paredes laterales de la orofaringe. Están limitadas por los pilares anteriores y posteriores, el área inferior de la fosa amigdalara es el surco glosopalatino.
- **Base de la lengua:** Es un órgano de tejido muscular que se extiende por detrás de las papilas circunvaladas o V lingual, hasta la vallécula abarcando los pliegues faringo-epiglóticos y glosopiglóticos.
- **Pared faríngea:** La pared posterior de la faringe revestida de membrana mucosa comienza en la parte inferior de la nasofaringe a la altura del paladar blando y se extiende a nivel de la epiglotis. (Undaneta et al., 2009).

Epidemiología

En el año 2012, según la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer, organismo especializado para el cáncer de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima en

198.975 casos de carcinoma de orofaringe y cavidad oral en varones y en 101.398 casos en mujeres, con una incidencia de 2,7% y 1,5%. Ocupando el cáncer de orofaringe y cavidad oral la 14ª lugar entre los 28 diferentes tumores a nivel mundial. (Aparicio et al., 2014).

El cáncer de orofaringe es 3 a 5 veces más frecuente en los hombres que en las mujeres y aparece usualmente entre la quinta y séptima década de la vida.

La gran mayoría de los tumores de orofaringe son cánceres de células escamosas:

- Cáncer de células escamosas: 75%
- Linfoma: 15%
- Linfopitelioma: 5%
- Otros: 5% (Por ejemplo: cáncer de glándulas salivales menores, sarcoma). (Ozyigit et al., 2010.p. 225).

Los resultados más recientes de la Sociedad Americana Contra El Cáncer para los de cánceres de orofaríngeo y de cavidad oral en Estados Unidos para el año 2019 son:

- Alrededor de 53,000 personas padecerán cáncer de orofaringe y de cavidad oral.
- Alrededor de 10,860 personas fallecerán de estos cánceres. (American Cancer Society, 2019).

Etiopatogenia

El carcinoma de células escamosas de la orofaringe está relacionado con ciertos factores:

- Una persona que consume bebidas alcohólicas y tabaco a la vez aumenta el riesgo hasta unas 15 veces que una persona alcohólica.

- El fumador, se asocia a un aumento en el riesgo de desarrollar un carcinoma epidermoide cinco veces mayor que la población general.
- Otros factores relacionados son: algunas Deficiencias Nutricionales (Síndrome de Plummer-Vinson, Cirrosis), Traumas, Sífilis, Irritaciones dentales, HERPES o Virus como el HPV, y Mala Higiene Bucal.

Se ha verificado en otros estudios que la respuesta inmune del paciente juega un papel importante debido a que en individuos con sida o con inmunodeficiencia iatrogénica está incrementada la incidencia de cáncer. (Hospital Italiano de Buenos Aires, s. f.)

Patología

El cáncer de orofaringe es un carcinoma de tipo epidermoide o escamoso. El 95% aproximadamente de los cánceres de orofaringe constituye al carcinoma epidermoide.

En la región de la amígdala se puede presentar una variedad de linfoepitelioma alrededor del 5 % y el 1% al 2 % de las neoplasias de la base de la lengua. Otras lesiones poco frecuentes se dan en los tumores de las glándulas salivales menores, sarcomas, plasmocitos entre otros.

En estadios avanzados la diseminación de la enfermedad produce infiltración a los músculos profundos de la lengua, paladar duro, músculos pterigoides o mandíbula, invasión hacia la nasofaringe o la base del cráneo. Por lo general, la metástasis linfática ganglionar ocurre desde los ganglios cervicales altos (nivel II), Hacia los ganglios cervicales medios y cervicales inferiores (nivel III y IV). (Undaneta et al., 2009).

Diagnóstico diferencial de una masa orofaríngea (Hu et al., 2007).

BENIGNO

MALIGNO

Papiloma	Tumor de glándula salival menor
Neuroma	Carcinoma de células escamosas
Quiste de retención	Linfoma
Fibroma	Plasmacitoma
Lipoma	Sarcoma
Hemangioma	Melanoma
Linfangioma	Otros
Otros	

Manifestaciones clínicas y diagnóstico de la enfermedad

Las manifestaciones clínicas en los tumores primarios de la orofaringe, no presentan síntomas hasta alcanzar un tamaño significativo o cuando se diseminan en los ganglios cervicales. Los síntomas más frecuentes son: dificultad al momento de tragar (disfagia), pérdida del timbre normal de la voz (disfonía), dolor en la garganta producida al tragar (odinofagia) y dolor en el oído (otalgia). Otros síntomas posibles son: mal aliento u olor bucal, la aparición de un bulto en el cuello y pérdida de peso. Los pacientes pueden presentar dificultad al abrir la boca por invasión a los músculos pterigoides en casos de enfermedad avanzada.

El médico radioncologo determina la extensión de la enfermedad a través de un examen físico por medio del tacto de la orofaringe. En caso de las adenopatías metástasis la palpación de las regiones cervicales debe ser cuidadosa y para determinar la extensión de la enfermedad se debe realizar una endoscopia.

Las pruebas de laboratorio deben incluir: perfil hematológico y bioquímico, incluyendo pruebas de funcionalismo hepático y renal. Entre los estudios con imágenes de diagnóstico encontramos; la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) son importantes para determinar la extensión de la enfermedad primaria, para el control posterior al tratamiento y la afectación de las regiones ganglionares.

Entre exámenes para descartar diseminación a otras partes del cuerpo del paciente se debe practicar de rutina una radiografía de tórax y, de acuerdo a las manifestaciones clínicas del paciente, TC de tórax, abdomen y pelvis y/o gammagrafía ósea. (Undaneta et al., 2009).

Clasificación y estadiaje

Los criterios de estadificación para los tumores de la orofaringe, según la definición del Comité Conjunto Estadounidense sobre el Cáncer (AJCC).

Tumor primario (T)

T1: Tumor menor o igual de 2 cm

T2: Tumor mayor de 2 cm, pero no mayor de 4 cm

T3: Tumor mayor de 4 cm

T4a: El tumor invade la laringe, músculos profundos extrínsecos de la lengua, pterigoideo medio, paladar duro o mandíbula.

T4b: El tumor invade el músculo pterigoideo lateral, apófisis pterigoides, porción lateral de nasofaringe o la base del cráneo o engloba la arteria carótida.

Nódulos linfáticos regionales (N)

N1: Diseminación en un solo nódulo ipsilateral, menor o igual de 3 cm

N2a: Diseminación en un solo nódulo ipsilateral, mayor de 3 cm, pero no mayor de 6 cm

N2b: Diseminación en múltiples nódulos ipsilaterales, ninguno mayor de 6 cm

N2c: Diseminación en los ganglios linfáticos bilaterales o contralaterales, ninguno mayor de 6 cm

N3: Diseminación en un ganglio linfático mayor de 6 cm

Metástasis a distancia (M)

M0: Ausencia de metástasis a distancia

M1: Metástasis a distancia (Hu et al., 2007).

Tratamiento en cáncer de orofaringe

Los tumores primarios pueden tratarse con cirugía o radioterapia, ya que ambas modalidades producen resultados similares. En la enfermedad localmente avanzada se combina la resección quirúrgica seguida de radioterapia postoperatoria.

Protocolo en cáncer de orofaringe

Técnica de radioterapia

La radioterapia externa es la modalidad de tratamiento más empleada en los tumores de la orofaringe. Antes y después del tratamiento radiante, para prevenir las complicaciones dentales de la irradiación, el paciente debe realizarse un examen odontológico.

En general se emplean dos campos laterales opuestos para cubrir el primario y el cuello superior y un campo anterior para cubrir el cuello inferior. Los pacientes se tratan en una posición supina, debiendo construirse una máscara de material termoplástica para

inmovilización y la cabeza debe estar sobre una base de goma para cabeza y cuello para tener el cuello hiperextendido.

El tratamiento con radioterapia externa, se administra con fotones de supervoltaje. La técnica de tratamiento convencional más utilizada es la de campos laterales y opuestos (cervico faciales) con el gantry a 270° y 90°. Se administra una dosis de 4500-4600 cGy utilizando fracciones diarias de 180-200 cGy. Luego, se debe excluir la medula espinal y continuar con los campos laterales y opuestos reducidos al primario y regiones cervicales anteriores. Posteriormente se continúa con una dosis de 5040 cGy a 5600 cGy. En una segunda reducción de los campos de tratamiento se incluye al primario hasta una dosis de 6500 a 7200 cGy dependiendo del estadio del tumor primario, utilizando dosis más elevadas en los estadios más avanzados. El tratamiento de la región posterior del cuello se trata con electrones, generalmente de 9 Mev hasta una dosis de 5040 cGy las adenopatías metastásicas cervicales reciben una dosis adicional de acuerdo al tamaño, 6600 en N1 y 7000-7200 e N2 – N3. (Undaneta et al., 2009).

Bordes de campo laterales paralelos – opuestos estándares convencionales y un campo anterior supraclavicular:

- **Superior:** El borde superior del campo es; base del cráneo.
- **Inferior:** El borde inferior del campo es; cuello entero tirando de los hombros lo más abajo posible
- **Posterior:** El borde posterior del campo es; las apófisis espinosas de las vértebras anteriores de 2-3 cm de margen al tumor.

Los bordes anteriores y superiores del campo deben ser modificados por el médico radioncologo de acuerdo con localización del tumor (por ejemplo, base de la lengua, vallécula, amígdala) y tamaño del tumor.

En el caso de los tumores de la región de la amígdala en estadio precoz T1 y algunos T2N0, pueden tratarse con técnicas de irradiación unilateral utilizando campos oblicuos y filtro de cuña o con técnica de haz mixto. (Ozyigit et al., 2010.p. 228).

Efectos secundarios de las técnicas de tratamiento convencionales en cáncer de cavidad oral y orofaringe

Los efectos secundarios se dividen en:

Efectos agudos

Los posibles efectos agudos en la cavidad oral y orofaringe son: mucositis (úlceras), dolor de garganta, pérdida de gusto y sensación de sequedad bucal debido a la disminución de saliva (si algunas de las principales glándulas salivales se encuentran en el campo a tratar). Estos efectos se hacen visibles después de la primera o tercera semana del tratamiento radioterapéutico. Dentro de las 24 horas del primer tratamiento de irradiación aproximadamente el 5% de los pacientes desarrollan inflamación o irritación de la glándula salival, pero esto usualmente se resuelve en 24 a 48 horas. La piel experimenta eritema, pigmentación y descamación.

Efectos tardíos

Después de la radioterapia definitiva, los efectos tardíos son: sequedad bucal, caries dental, problemas para tragar, alteración de la calidad de la voz, hipotiroidismo, linfedema, alteración del sentido del gusto, incapacidad para abrir la boca, fibrosis cervical, atrofia de la piel y mucosa, de la misma manera que necrosis de los tejidos blandos y los huesos. (Levendag et al., 2008).

Definición de términos básicos

- **Radiodermatitis:** Lesión en la piel tras la exposición a radiaciones ionizantes.
- **Cobaltoterapia:** Es terapia con radiación gamma emitida por un isótopo de cobalto 60 para controlar células cancerígenas.
- **Cáncer de cavidad oral y orofaringe:** Es un proceso de crecimiento incontrolados de células de la cavidad oral (boca) y de la orofaringe, la parte de la garganta justo detrás de la boca.
- **Imágenes en 2D:** La información obtenida es en 2 dimensiones a través de imágenes fluoroscópicas realizadas con una máquina de rayos X con movimientos y geometría similares a los equipos de teleterapia.
- **Imágenes en 3D:** La información obtenida es en 3 dimensiones a partir de imágenes de tomografía computarizada de la región a tratar.
- **TC:** Tomografía computarizada, es un equipo de rayos X a fin de crear una serie de imágenes detalladas del interior del cuerpo.
- **RTOG:** Grupo de oncología de radioterapia.
- **EORT:** Organización europea para la investigación y el tratamiento del cáncer.
- **Gray (Gy):** Es la energía absorbida por unidad de masa (Unidad de medida en radioterapia).

CAPÍTULO III: MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

Este trabajo es de tipo descriptivo porque nos centramos en recolectar datos que describieron la situación tal y como es, sin cambiar el entorno (es decir, no hubo manipulación).

El estudio es transversal porque se desarrolló en un momento concreto del tiempo.

Es cuantitativo porque se utilizó la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística.

Es retrospectivo porque el estudio fue posterior a los hechos estudiados y los datos se obtuvieron de las historias clínicas e informes médicos.

Diseño de la investigación

Es diseño no experimental porque las variables son independientes y no se manipulan porque ya han sucedido.

El presente trabajo es de tipo observacional; porque es un estudio de carácter estadístico y se limita a medir variables que define el estudio.

3.2 Ámbito temporal y espacial

El estudio se realizó en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas en pacientes con cáncer de cavidad oral y orofaringe que recibieron cobaltoterapia perteneciente en el año 2016 y el momento de recolección de los datos fue en el año 2018.

3.3 Variables

-Radiodermatitis

-Esquema de fraccionamiento de dosis

-Género

-Edad

3.4 Población y muestra

La población, estuvo representada por los pacientes atendidos con diagnóstico de cáncer en cavidad oral y orofaringe atendidos en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas en el departamento de Radioterapia, durante el periodo de Enero a Diciembre del 2016.

La muestra es no probabilística, por conveniencia; el total de la población estuvo comprendida por aquellos pacientes en cobaltoterapia con diagnóstico de cáncer en cavidad oral y orofaringe atendidos en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas en el departamento de Radioterapia, durante el periodo comprendido entre los meses de Enero a Diciembre del año 2016.

Criterios de selección

Criterio de inclusión

Pacientes que fueron atendidos en cobaltoterapia con diagnóstico de cáncer de cavidad oral y orofaringe durante el periodo de Enero a Diciembre del año 2016, en el Departamento de Radioterapia del INEN.

Criterios exclusión

Pacientes a los que no se encuentre historia clínica o ficha de tratamiento con radioterapia.

Pacientes que no iniciaron con el tratamiento.

Recolección de datos

Se inició con la revisión de las fichas de tratamiento con radioterapia de los pacientes que se consideraron de acuerdo a los criterios de inclusión establecidos, dentro de los meses de enero a diciembre del año 2016.

Después de tener los números de las historias clínicas, se recolectó los datos para la variable “grado de radiodermatitis” según la escala RTOG/EORTC de efectos en la piel por radiación, por medio del sistema virtual de historias clínicas del INEN, haciendo uso de las computadoras ubicadas en el interior del departamento de radioterapia.

3.5 Instrumentos

Mediante la ficha ad hoc de recolección de datos (Anexo 02) se anotaron los datos de interés obtenidos de las fichas de tratamiento con radioterapia, que incluye las variables de género, edad y esquema de fraccionamiento de dosis.

Para la variable según la escala RTOG/EORTC de efectos en la piel por radiación, la recolección de datos se obtuvo a través del sistema virtual de historias clínicas.

Materiales y equipos:

- **Sistemas de inmovilización**, máscara de material termoplástico con la cabeza previamente situada sobre un cojín de apoyo para cabeza y cuello para mantener la cabeza hiperextendida, también se colocará el inmovilizador de tobillos. En tumores de la lengua y del piso de la boca, se utiliza un depresor lingual para evitar la irradiación de la porción superior de la cavidad oral.
- **Simulación convencional**, consiste en la delimitación de los campos de tratamiento en un simulador convencional de marca HUESTIS MEDICAL modelo INDICO 100

reproduciendo con exactitud la geometría de las máquinas de tratamiento. La información es obtenida a través de imágenes fluoroscópicas en 2D.

- **Ficha de tratamiento con radioterapia**, El médico radioncólogo llenara la ficha de tratamiento con radioterapia con los datos del paciente (apellidos y nombres, edad, n° de historia clínica, máquina de tratamiento (Equinox I, EquinoxII, Equinox III), diagnóstico, resumen de plan de tratamiento (campos de tratamiento, dosis/fracción, órganos de riesgo, medico), fecha de la simulación, fecha de la verificación, resumen de la historia clínica, esquemas, posicionamiento e inmovilización, etc. (Anexo 03)
- **Equipo de Cobalto 60 (Marca: MDS NORDIO, Modelo: Theratron® Equinox™)**, con colimador asimétrico y cuñas motorizadas.
(Anexo 07)

3.6 Procedimientos

Se realizaron las coordinaciones con el personal administrativo del departamento de la radioterapia a fin de obtener permisos y/o autorizaciones necesarias para el acceso de las fichas de tratamiento con radioterapia de enero – diciembre del 2016, ubicándose así a los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, así también, acceso al sistema virtual de historias clínicas con autorización de la jefa del departamento de radioterapia del INEN (Anexo 01), para la recolección de datos para la variable “grado de radiodermatitis” según la escala RTOG/EORTC de efectos en la piel por radiación.

3.7 Análisis de datos

El procesamiento de datos de la investigación se realizó a través del software Excel 2016 para el respectivo análisis y la elaboración de resultados en tablas y gráficos.

3.8 Consideraciones éticas

Se conservó el anonimato de los pacientes; los datos obtenidos por medio del sistema virtual de historias clínicas y las fichas de tratamiento con radioterapia se realizaron con autorización del Jefe del Departamento de Radioterapia del INEN, así también la autorización del personal que maneja las fichas de tratamiento con radioterapia.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

En este trabajo se reconoció 58 pacientes con cáncer de cavidad oral y orofaringe tratados con una maquina Cobalto 60 durante el periodo de Enero a Diciembre del 2016.

En la figura 1 se observa que de los 51 pacientes (87.9 %) presentaron radiodermatitis, siendo la mayoría. Mientras 7 pacientes (12.1 %) no presentaron radiodermatitis.

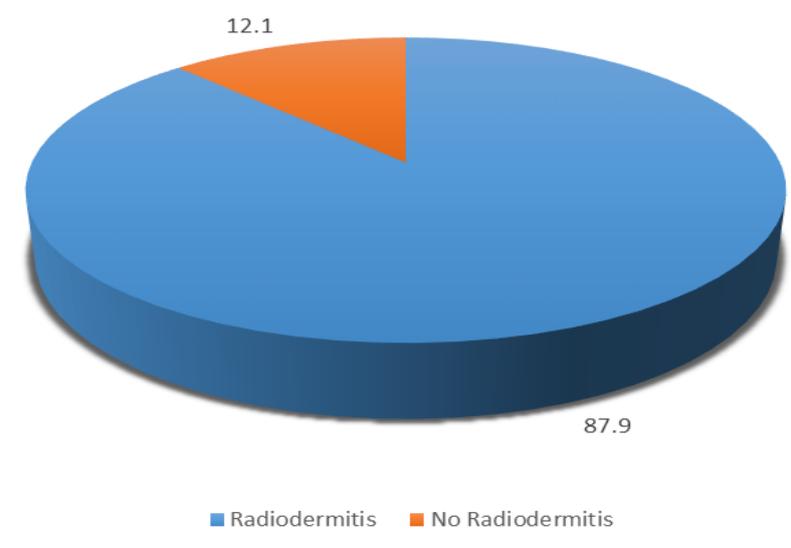


Figura 1. Pacientes con radiodermatitis en cobaltoterapia con cáncer de cavidad oral y orofaringe del INEN.

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 2 muestra que de los 51 pacientes con radiodermatitis, 28 pacientes (54.9%) corresponden al género masculino y en 23 pacientes (45.1 %) al género femenino.

Teniendo como resultado mayor frecuencia en pacientes de género masculino.

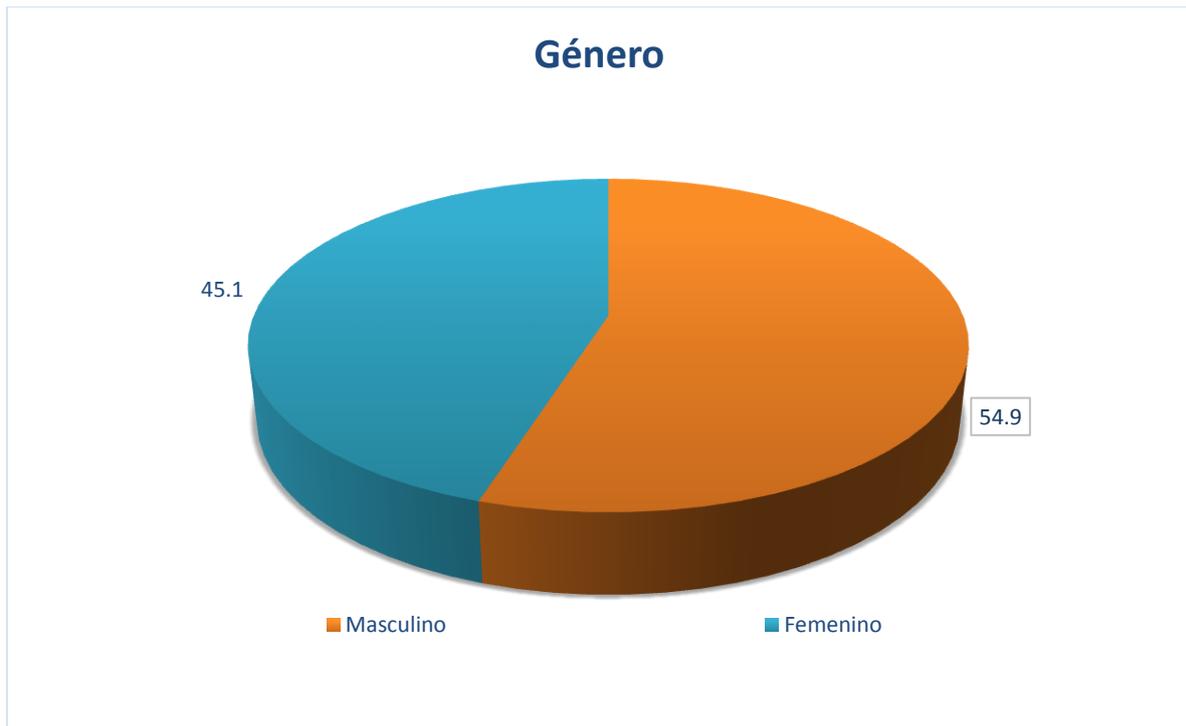


Figura 2. Pacientes con radiodermatitis en cobaltoterapia con cáncer de cavidad oral y orofaringe del INEN, según el género.

Fuente: Elaboración Propia

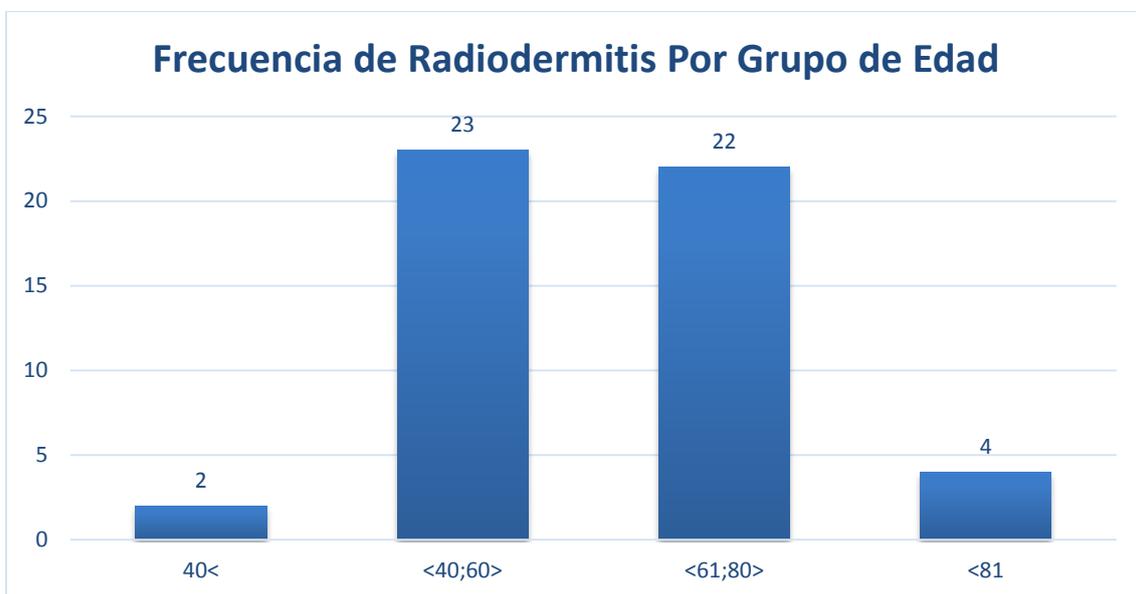
La tabla 1 muestra el porcentaje de pacientes con radiodermatitis, según la edad; 2 pacientes (3.9%) menores de 40 años, 23 pacientes (45.1%) de 40 a los 60 años de edad, 22 pacientes (43.1%) de 61 a los 80 años de edad y 4 pacientes (7.8%) mayores de 81 años de edad.

Teniendo como resultado mayor en pacientes de entre 40 a los 60 años de edad, así también, en pacientes de 61 a los 80 años de edad.

Tabla 1: Pacientes con radiodermatitis en cobaltoterapia con cáncer de cavidad oral y orofaringe del INEN, según la edad.

Rango	N° de Pacientes	Porcentaje
40<	2	3.9%
<40;60>	23	45.1%
<61;80>	22	43.1%
<81	4	7.8%
Total	51	100.0%

Fuente: Elaboración Propia



En la figura 3 muestra el porcentaje de pacientes con radiodermatitis, según el esquema de fraccionamiento de dosis; 45 pacientes (88.2%) tratados con el esquema de fraccionamiento convencional y en 6 pacientes (11.8%) tratados con el esquema hipofraccionado.

Teniendo como resultado mayor en el esquema de fraccionamiento convencional.

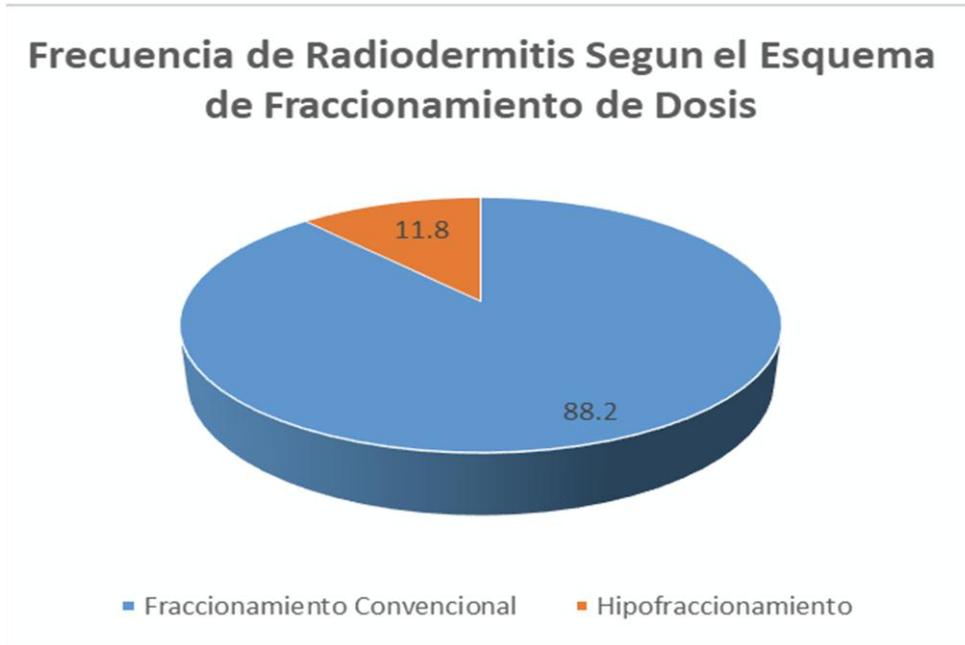


Figura 3. Pacientes con radiodermatitis en cobaltoterapia con cáncer de cavidad oral y orofaringe del INEN, según el esquema de fraccionamiento de dosis.

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 2 muestra que, de los 58 pacientes con cáncer de cavidad oral y orofaringe tratados con una maquina Cobalto 60 en el año 2016, 51 pacientes (87.9%) presentaron radiodermatitis por radiación en algún grado.

La mayoría de los pacientes que presentaron radiodermatitis, se ubicaron en el grado 1 de la escala de RTOG/EORTC; 49 pacientes (84,5%), mientras que en el grado 2 se presentó en 2 pacientes (3,4%), sin embargo, en los grados 3 y 4 no se presentó incidencia en este estudio.

Tabla 2: Pacientes con radiodermatitis en cobaltoterapia con cáncer de cavidad oral y orofarínge del INEN, según la escala RTOG/EORTC; estadificando en grados los efectos de la radioterapia.

Escala RTOG/EORTC	n	%
Grado 0	7	12.1%
Grado 1	49	84.5%
Grado 2	2	3.4%
Grado 3	0	0.0%
Grado 4	0	0.0%
Total	58	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 3 muestra que en el momento que se manifestó la radiodermatitis los pacientes tenía una dosis acumulada promedio de 3129,4 cGy, con una desviación estándar de 883,5 cGy; la mitad de los pacientes presentaron la reacción dermatológica cuando tenían una dosis acumulada superior a 3200 cGy.

La radiodermatitis fue detectada después de un promedio de 15,65 +- 4,42 sesiones de radioterapia externa. La mitad de los pacientes presentó radiodermatitis luego de al menos 16 sesiones de radioterapia externa.

Tabla 3: Dosis acumulada y número de sesiones de radiación en pacientes con reacciones

Radiación	Mínimo	Máximo	Mediana	Media	DS	Rango
Dosis Acumulada (cGy)	1600	5600	3200	3129.4	883.5	4000
Numero de Sesiones de Radiación	8	28	16	15.65	4.42	20

dermatológicas agudas.

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A pesar de las mejoras en las técnicas de radiación, los pacientes aun experimentan lesiones inducidas por la radiación, en especial la piel, siendo inevitable la aparición de cambios en sus células. Por lo tanto, la radiodermatitis puede ser un problema significativo en el paciente que recibe radioterapia.

Según Ramírez (2016), señala que esta toxicidad cutánea está presente hasta en un 95 % de los pacientes que reciben tratamiento con radioterapia, siendo cercana al resultado de esta investigación el 87.9% resultaron con radiodermatitis.

En este grupo de estudio se observó una frecuencia de reacciones dermatológicas por radiación grado 1 en 49 pacientes (84,5%), mientras que en el grado 2 en 2 pacientes (3,4%), los cuales, en comparación con otros estudios similares el grado 1 (73,6%) y grado 2 (22%), según Loria et al. (2013). Es relevante además la poca incidencia e incluso la ausencia de reacciones dermatológicas por radiación de grado 3 y 4 en estudios comparables como Solórzano et al. (2015) y Loria et al. (2013). Es por ello que en este estudio se observa mayor frecuencia de reacción dermatológica por radiación en grado 1, mientras menor en grado 2. No se presentó frecuencia en los grados 3 y 4.

Según Solórzano et al. (2015) señala que la reacción cutánea suele manifestarse en la segunda a la tercera semana de tratamiento. Lo cual es similar a lo evidenciado en este grupo donde, en promedio se necesitaron 15,65 sesiones de radioterapia externa y con una dosis acumulada promedio 3129,4 cGy.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- Para el desarrollo de la investigación, se estudiaron a 58 pacientes durante el periodo de enero a diciembre del 2016, de los cuales 51 pacientes tuvieron radiodermatitis (87.9%).
- Del total de pacientes con radiodermatitis, 28 casos (54.9%) corresponden al género masculino y 23 casos (45.1%) al género femenino.
- Según la edad se observó que el mayor número de casos con radiodermatitis en cobaltoterapia de cáncer de cavidad oral y orofaringe se encontró en un rango de 40 a los 60 años de edad en 23 pacientes (45.1%) y de 61 a los 80 años de edad en 22 pacientes (43.1%).
- Con respecto al esquema de fraccionamiento de dosis, los estudios demostraron que en 45 pacientes (88.2%) se obtuvo con el esquema de fraccionamiento convencional y en 6 pacientes (11.8%) tratados con el esquema hipofraccionado.
- Según la escala RTOG/EORTC, se observó una alta incidencia de reacciones dermatológicas por radiación grado 1 en 49 pacientes (84,5%), mientras que en el grado 2 en 2 pacientes (3,4%), sin embargo, en los grados 3 y 4 no se presentó incidencia en este estudio.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

Se debe entender que los efectos cutáneos de esta terapia, a corto y largo plazo es muy importante para el personal de salud que se encuentra involucrado con estos pacientes oncológicos, por lo cual se formulan las siguientes recomendaciones:

- Elaborar protocolos de atenciones relacionados a la prevención y al manejo adecuado de las lesiones, buscando una mejor calidad asistencial.
- El profesional de enfermería desempeña una labor fundamental en el cuidado y seguimiento del paciente irradiado, por ende, se debe elaborar técnicas de higiene antes, durante y después del tratamiento con radiación.
- El médico oncólogo debe vigilar la piel del paciente una vez a la semana, valorando el grado de la dermatitis por radiación según la escala RTOG/EORTC; luego debe dar tratamiento, si fuera necesario, para mejorar los síntomas derivados de dichos efectos secundarios y posterior seguimiento del mismo.
- Fomentar el autocuidado, la educación sanitaria, la prevención y detección precoz de los efectos secundarios, Así como enseñar y motivar al paciente y su familia en el desarrollo de actividades dirigidas a mejorar la calidad de vida del enfermo.

CAPÍTULO VIII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AECC (2011). ¿Qué es la radioterapia? (A. E. Cáncer, Ed.) Madrid, España. Recuperado en:

<http://www.seor.es/wp-content/uploads/Gu%C3%ADa-de-la-Asociaci%C3%B3n-Espa%C3%B1ola-contr-el-C%C3%A1ncer-AECC-.Tratamiento-con-Radioterapia.pdf>

Ahmad, M., Schulz, R. & Romero, J. (2009). Principios Físicos de la Radioterapia Externa.

En H. Lugo (Ed). Radioterapia Oncológica. Enfoque multidisciplinario: 2da edición (pp. 157-158). Caracas, Venezuela: Editorial DISINLIMED, C.A.

American Cancer Society. (2013). Cáncer de orofaringe y de cavidad oral. Recuperado en:

<http://www.oncologia.org.ve/site/userfiles/svo/Orofaringe%20y%20cavidad%20oral.pdf>

American Cancer Society. (2019). Estadísticas importantes sobre los tipos de cáncer de

orofaringe y de cavidad oral. Recuperado en:

<https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-orofaringe-y-de-cavidad-oral/acerca/estadisticas-clave.html#referencias>

Aparicio, J., Bachiller, C., Domingo, C., Plaza, G., Mozota, M. & Soler, E. (2014). Ponencia

IX Congreso AMORL: Actualización en Carcinoma Epidermoide de Orofaringe.

Recuperado en:

http://www.amorl.es/images/pdf/ponencia_carcinoma%20orofarige.pdf

Carpe Diem. (17 de noviembre de 2014). El Fraccionamiento en Radioterapia. Recuperado en

: <https://www.carpediem-msconcu.blogspot.com/2014/11/el-fraccionamiento-en-radioterapia.html>

Corona, J. (2013). "Carcinoma de cavidad oral y orofaringe. Análisis multivariado de factores pronóstico clínico-patológicos" (tesis de posgrado). Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Diarium. (2013). Radioterapia. Recuperado en:
<http://diarium.usal.es/lcal/files/2013/10/Radioterapia.pdf>

Garza, D. & Ocampo, J. (2010). Dermatitis por radiación. Generalidades y su asociación con cetuximab. *Med Cutan Iber Lat Am*, 38(3), 127-133. Recuperado en:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/cutanea/mc-2010/mc103f.pdf>

Gómez, D., Kaplan, M., Colevas, A. & Lee, N. (2007). Cáncer of the Oral Cavity. En T.L. Phillips, R.T. Hoppe & Roach M (Eds). *Leibel and Phillips textbook of radiación oncology: 3th edition* (p. 29). Philadelphia: Editorial ELSEVIER SAUNDERS.

Gonzales, A. & Buedo, J. (2008). Cuidados de la piel irradiada. *Formación Dermatológica* n°5. Recuperado en: <http://anedidic.com/descargas/formacion-dermatologica/05/cuidados-de-la-piel-irradiada.pdf>

Hospital Italiano de Buenos Aires (s. f). Enfermedades de Orofaringe. Recuperado en:
<https://www1.hospitalitaliano.org.ar/#!/home/otorrinolaringologia/seccion/7524>

Hu, K., Choi, W., Culliney, B., Sessions, R. & Harrison, L. (2007). Cáncer of the Oropharynx. En T.L. Phillips, R.T. Hoppe & M. Roach (Eds). *Leibel and Phillips textbook of radiación oncology: 3th edition* (p. 28). Philadelphia: Editorial ELSEVIER SAUNDERS.

Levendag, P., Teguh, D. & Heijmen, B. (2008). Oropharynx. En: E.C. Halperin, C.A. Pérez & L.W. Brady, (Eds). *Pérez and Brady's Principles and Practice of Radiation Oncology: 5th Edition*. (p. 42). Editorial Wolters Kluwer.

- Loria, R., Lengua, R., Palacios, E. & Fondevilla, A. (2013). Toxicidad cutánea a corto plazo de pacientes con cáncer de mama tratados con radioterapia hipofraccionada. *Acta Médica Costarricense*, 55(4), 176-181. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43429451004>
- Luengo, M., Mingo, M., Revuelta, M., Pozuelo, F. & Rodríguez, C. (2007). Guía de cuidados a pacientes en oncología radioterápica. SEOR. Recuperado en: <http://www.seor.es/enlaces/guias-para-pacientes/>.
- Mañón, R., Myers, J., Khuntia, D. & Harari, P. (2008). Oral Cavity Cáncer. En: E.C. Halperin, C.A. Pérez & L.W. Brady, (Eds). *Pérez and Brady's Principles and Practice of Radiation Oncology*, 5th Edition. (p. 41) Editorial Wolters Kluwer.
- Ott, S. & Undaneta, N. (2009). Tumores de Cavidad Oral. En H. Lugo. (Ed). *Radioterapia Oncológica. Enfoque multidisciplinario: 2da edición* (pp. 487-493). Caracas, Venezuela: Editorial DISINLIMED, C.A.
- Ozyigit, G., Beyzadeoglu, M. & Ebruli, C. (2010). Head and Neck Cancers. En V.B. Heidelberg (Ed). *Basic Radiation Oncology*. (pp. 224-257). New york: Editorial Springer.
- Ramírez, A., Espinosa, C., Herrera, A., Sánchez, M. & Espinosa, E. (2016). Prevención y cuidados de la piel en pacientes sometidos a radioterapia: revisión narrativa. *Revista Cuidándote*.16(4), 11-13. Recuperado en:<https://docplayer.es/27965201-Reacciones-dermatologicas-agudas-en-pacientes-tratados-con-radioterapia-externa.html>
- Solórzano, L., Guzmán, J., Arismendi, N. & Brito, E. (2015). Reacciones dermatológicas agudas en pacientes tratados con radioterapia externa. *SABER*; 27(2), 253-258. Recuperado en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131501622015000200006&lng=es&ting=es.

Undaneta, N., Ott, S. & Haiek, A. (2009). Tumores de Orofaringe. En H. Lugo (Ed).
Radioterapia Oncológica. Enfoque multidisciplinario: 2da edición (pp. 507-511).
Caracas, Venezuela: Editorial DISINLIMED, C.A.

Villanueva, R., Alcalá, D., Vega, M.T., Peralta, M., Medina, A. & Barrera, A. (2012). Guía
de práctica clínica para prevención y tratamiento de la radiodermatitis aguda.
Dermatol Rev Mex;56(1), 3-13. Recuperado en:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/derrevmex/rmd-2012/rmd121b.pdf>

CAPITULO IX: ANEXOS

ANEXO 01: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA ACCESO A FICHAS DE TRATAMIENTO CON RADIOTERAPIA.

“Año del Dialogo y la Reconciliación Nacional”

SOLICITO: Permiso para tener acceso al archivo de las fichas de tratamiento con radioterapia durante el periodo comprendido entre enero – diciembre del 2016 en el Departamento de Radioterapia del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas.

DOCTORA

Adela Heredia Zelaya

Jefa del Departamento de Radioterapia – INEN

Yo, Silvia Milagros Ramos Castellanos Bachiller de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica del área de Radiología de la Universidad Nacional Federico Villarreal solicito me permita tener acceso al archivo de las fichas de tratamiento con radioterapia durante el periodo comprendido entre enero – diciembre del 2016, así como la recolección de datos en el Servicio de Radioterapia para de esta manera poder realizar mi proyecto de investigación que tiene por título: “Radiodermatitis en cobaltoterapia de pacientes con cáncer de cavidad oral y orofaringe-INEN, 2016”.

Sin otro particular, me despido de Ud. Sin antes brindarle mi sincero agradecimiento por acceder a mi solicitud.

Atentamente,

Ramos Castellanos, Silvia Milagros

DNI: 45459959

ANEXO 02: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

	Datos de la ficha de tratamiento con radioterapia		Datos del paciente				Datos de la ficha de tratamiento con radioterapia		Datos en la historia clínica
	Fecha	Diagnostico	Historia clínica	Nombre de paciente	Género M: masculino F: Femenino	Edad	Esquema de fraccionamiento de dosis -Convencional -Hipofraccionamiento	Nº de sesiones	Efectos en la piel por radiación según la escala RTOG/EORTC
1									
2									
3									
4									
5									
6									
.									
.									

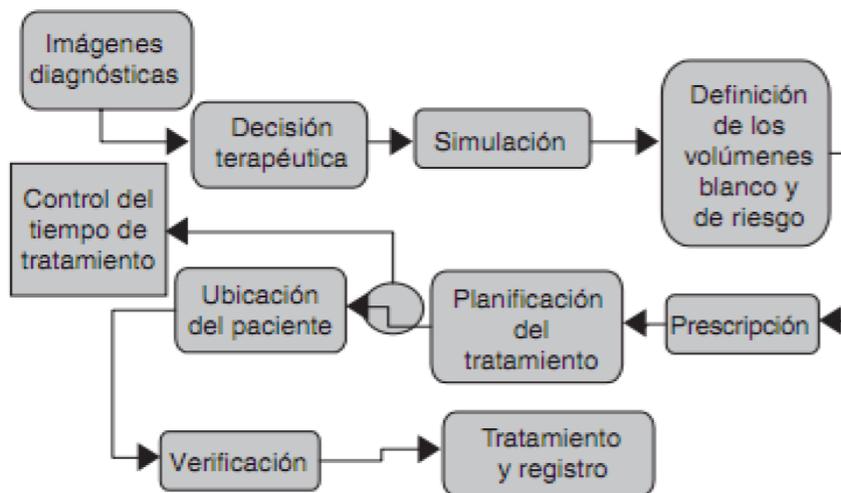
ANEXO 03: FICHA DE TRATAMIENTO CON RADIOTERAPIA

INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS						HCL N°			
FICHA DE TRATAMIENTO CON RADIOTERAPIA						V-S			
Apellidos		Nombres		Edad		Foto			
				66					
Dx y Ec Ca Orofaringe + metástasis ganglionar cervical									
Resumen Plan De Tratamiento						Cama	Máquina		
7000 cGy/35 fx con PM 4400 cGy							EQ III		
Plan de Tratamiento									
Campos		Dosis/fx		Órganos de riesgo		Médico			
1. Cervico facial derecha		100		vías aéreas					
2. Cervico facial izquierdo		100		parótida					
3. Cervical anterior		200		tiroides					
4.- Cervico facial D C/PM		100		Medula espinal					
5.- Cervico facial Izq C/PM		100							
6									
AP: Metástasis ganglionar de carcinoma epidermoide modificado queratinizante.									
Intención		Simulación		Verificación		Control Físico			
1 2 3 4 5		/ /		/ /		(2D)	(3D)		
Campo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SSD/SDA	100	100	100	100	100				
Fotones	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25				
Electrones									
Campo	10X10.5	10X10.5	11X18						
Campo Equivalente	9X9	9X9	12X12	7X7	7X7				
Dosis/fx	100	100	200	100	100				
Rendimiento	117.47	117.47	117.47	117.47	117.47				
K	0.626	0.626	0.899	0.613	0.613				
Profundidad	7.5	7.5	3	7.5	7.5				
Cuña									
Bolus									
Angulo Gantry	270	90	0						
Angulo Colimador									
Otros/F. Bandeja	0.941	0.941	0.941	0.941	0.941				
Tiempo /UM	1.45	1.45	2.01	1.48	1.48				
VERIF.FIS									
Resumen H. Clínica: TEM cuello engrosamiento del espacio faringo mucoso derecho de la									
Orofaringe de 2.7x 2.2.									

1. Curativo 2. Paliativo 3. Pre operatorio 4. Post operatorio 5. QT-RT

POSICIONAMIENTO E INMOVILIZACION					
Decúbito Ventral ()	Máscara (X)	Base (X)	(B)	(C)	(D) (E) (F)
Decúbito Dorsal (X)	Plano Inclinado (10°)	(15°)	(25°)	Jalador de Hombros ()	
Decúbito Lateral ()	Soporte de Tobillos ()	Soporte de Rodillas (X)			
OBSERVACIONES					

ANEXO 04: ETAPAS DEL PROCESO DE RADIOTERAPIA



ANEXO 05: FOTO DE LA SALA DEL SIMULADOR CONVENCIONAL

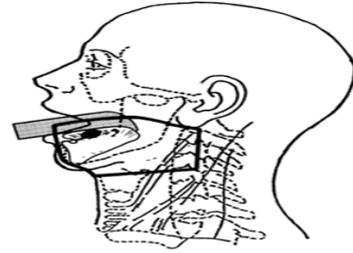
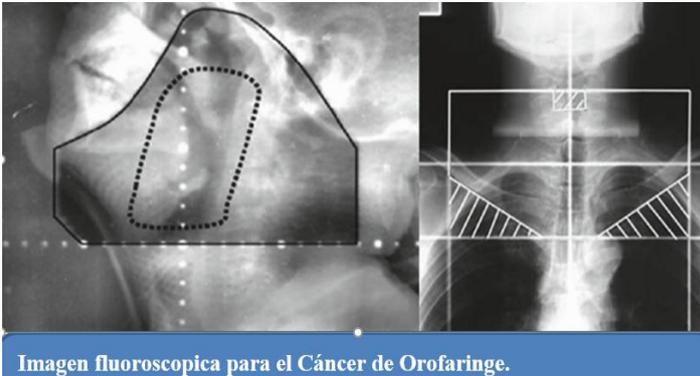
Marca: HUESTIS MEDICAL/Modelo: INDICO 100



ANEXO 06: IMAGEN FLUOROSCOPICA DE LOS CAMPOS DE TRATAMIENTO

Campo lateral

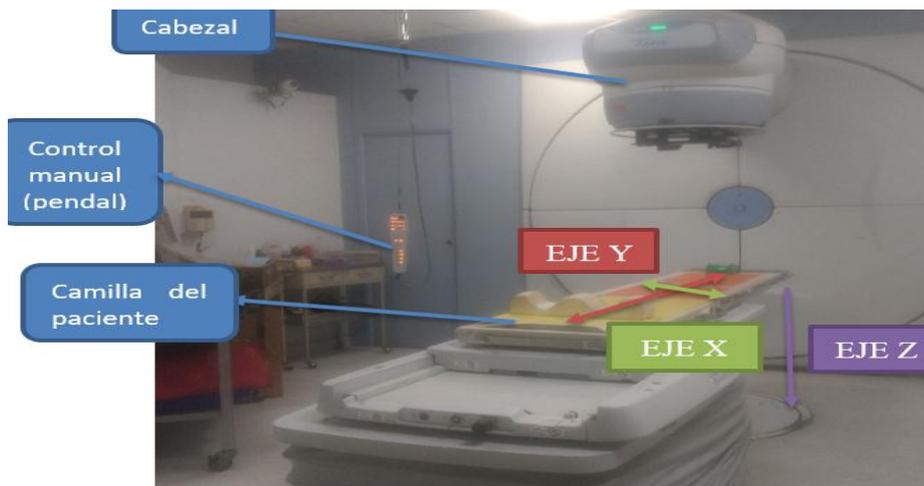
Campo anterior



En tumores de la lengua y del piso de la boca, se utiliza un depresor lingual para evitar la irradiación de la porción superior de la cavidad oral.

ANEXO 07: SALA DE COBALTOTERAPIA

Modelo: THERATRON® EQUINOX™



ANEXO 08: EFECTOS DE LA RADIOTERAPIA ESTATIFICADO EN GRADOS, SEGÚN LA ESCALA RTOG/ EORTC



ANEXO 09: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Concepto	Tipo de variable	Indicador	Escala/ Categoría
Radiodermatitis	Conjunto de lesiones dermatológicas que aparecen debido a la exposición de la piel a radiaciones ionizantes de alta energía.	Cualitativa Ordinal	Historia Clínica	<p>Escala RTOG/EORTC:</p> <p>Grado 0: sin reacción, la piel irradiada</p> <p>Grado 1: eritema leve, descamación seca.</p> <p>Grado 2: eritema moderado, piel brillante o descamación húmeda y moderado edema.</p> <p>Grado 3: Descamación húmeda confluyente >1,5 cm de diámetro, no limitada a los pliegues; edema que deja fóvea</p> <p>Grado 4: Necrosis de piel o ulceración de todo el espesor de la dermis; puede incluir sangrado.</p>
Esquema de fraccionamiento de dosis	Dosis por sesión de radioterapia.	Cualitativa continua	Ficha de tratamiento con radioterapia	<p>-Fraccionamiento Convencional</p> <p>-Hipofraccionamiento</p>
Género	Características fenotípicas que diferencia al hombre de la mujer.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Masculino Femenino	<p>-Masculino</p> <p>-Femenino</p>
Edad	Cantidad de años transcurrido desde el nacimiento.	Cuantitativa Continua	Grupo etario	<p>< 40 años</p> <p>40-60 años</p> <p>61-80 años</p> <p>> 81 años</p>