

ULL

Universidad
de La Laguna



TOXICIDAD POR RADIOTERAPIA EN ZONA PÉLVICA EN EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER COLORRECTAL

Autora: Victoria Eugenia Vargas Gómez

Tutora: Josefina G. Castañeda Suardíaz

**Titulación
Grado en Enfermería**

**Facultad de Ciencias de la Salud. Tenerife
Universidad de La Laguna
Marzo 2017**

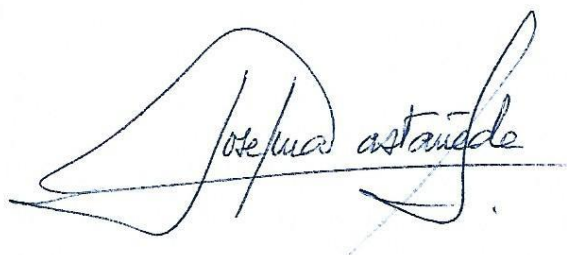
TOXICIDAD POR RADIOTERAPIA EN ZONA PÉLVICA EN EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER COLORRECTAL

Grado en Enfermería. Universidad de La Laguna



Victoria Eugenia Vargas Gómez

Firma de la alumna



Josefina G. Castañeda Suardiaz

V° B° de la Tutora

La Laguna, Marzo 2017

AGRADECIMIENTOS

A Josefina, mi más sincero agradecimiento por haber confiado en la realización de este trabajo, por su paciencia ante mi inconsistencia, por su valiosa dirección, apoyo y dedicación. Admiro tu tenacidad y profesionalidad, has sido mi fuente de motivación en todo el proceso.

A Santiago, por creer en mí, por su compañía, paciencia y apoyo incondicional, has sido un pilar fundamental en todo el proceso, eres mi modelo a seguir. Te admiro profundamente.

A Dios que me obsequió una familia maravillosa, a mis extraordinarios padres quienes han sido mis maestros de vida.

A mis hermanos que siempre irradian alegría, son un aire fresco de felicidad en mi vida.

A Jose, por su colaboración e implicación en toda la parte estadística de este estudio.

A todo el equipo de Radioterapia del Hospital Universitario, en especial a Rosa y Pedro por hacerlo posible.

A todos ustedes mi mayor reconocimiento y gratitud.

RESUMEN

El cáncer colorrectal es la segunda causa de muerte por neoplasias en España y la tercera en el mundo, es además el cáncer más frecuente del aparato digestivo, por lo que representa un importante problema de salud en la actualidad. Resulta fundamental la prevención primaria y el cribado poblacional.

La radioterapia se consolida como un elemento indispensable para su abordaje, ya que más del 50% de los pacientes con este tipo de cáncer, precisarán tratamiento con radioterapia. No obstante, la radioterapia genera efectos secundarios (toxicidad) que bien pueden ser agudos o crónicos. El objetivo general de este estudio es valorar la toxicidad generada por la radioterapia en el cáncer colorrectal.

Se estudia de forma aleatoria 54 casos de pacientes tratados en el Servicio de Radioterapia del Hospital Universitario de Canarias entre los años 2013 y 2016. Se valoran variables como edad, sexo, antecedentes personales y familiares, sintomatología, pruebas diagnósticas, localización de la neoplasia, tipo de tratamiento, valores del antígeno carcinoembrionario, existencia y naturaleza de toxicidad aguda y crónica, entre otras. Para el análisis estadístico se utiliza el programa software SPSS.

Entre los resultados, el carcinoma rectal ha predominado en el sexo masculino, siendo más frecuente entre los 60-70 años de edad. Todos los pacientes presentan algún tipo de toxicidad aguda, mientras que en un 74% no se detecta ningún tipo de toxicidad crónica. Como factores predisponentes cabe mencionar el tabaco, la actividad física, los problemas cardiovasculares y la hipertensión arterial.

El profesional de enfermería forma parte del equipo interdisciplinar y constituye un pilar en el cuidado integral del paciente. La detección precoz en atención primaria, puede representar un factor determinante en todo el proceso del tratamiento del cáncer colorrectal.

Palabras clave: Cáncer colorrectal, toxicidad, radioterapia, Enfermería, tipos de tratamiento.

ABSTRACT

Colorectal cancer is the second leading cause of cancer death in Spain and the third in the world. It is also the most common cancer of the digestive system and is therefore a major health problem today. Primary prevention and population screening are fundamental.

Radiotherapy is an essential element for its approach, since more than 50% of patients with this type of cancer will require radiotherapy. However, radiotherapy generates side effects (toxicity) that may be acute or chronic. The general objective of this study is to assess the toxicity generated by radiotherapy in colorectal cancer.

We randomly studied 54 cases of patients treated in the Radiotherapy Service of the Hospital Universitario de Canarias between 2013 and 2016. Variables such as age, sex, personal and family history, symptomatology, diagnostic tests, localization of neoplasia, Type of treatment, carcinoembryonic antigen values, existence and nature of acute and chronic toxicity, among others. Statistical analysis uses the SPSS software program.

Among the results, rectal carcinoma has predominated in males, being more frequent between 60-70 years of age. All patients present some type of acute toxicity, while in 74% no chronic toxicity is detected. Predisposing factors include smoking, physical activity, cardiovascular problems and high blood pressure.

Professional nurses are part of the interdisciplinary team and constitutes a fundamental support in the integral care of the patient. Early detection in primary care may be a determining factor in the entire process of colorectal cancer treatment.

Key words: Colorectal cancer, toxicity, radiotherapy, Nursing, types of treatment.

ÍNDICE	Página
1. PLANTEAMIENTO, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	1
1.2. OBJETIVOS	3
1.2.1. Objetivo General	3
1.2.2. Objetivos Específicos	3
2. REVISIÓN Y ANTECEDENTES	4
2.1. CÁNCER COLORRECTAL	4
2.1.1. Consideraciones generales en prevención primaria y secundaria	6
2.1.2. Manifestaciones clínicas	7
2.1.3. Métodos diagnósticos.....	8
2.1.3.1. Enema opaco, hemograma, colonoscopia y biopsia /citología.....	8
2.1.3.2. Colonografía, Ecografía, RM, TAC y PET.....	8
2.1.3.3. Marcadores tumorales	9
2.1.4. Estadios clínicos.....	10
2.1.5. Métodos terapéuticos generales	11
2.1.5.1. Cirugía	11
2.1.5.2. Tratamiento neoadyuvante.....	12
2.1.5.3. Tratamiento adyuvante.....	12
2.1.5.4. Tratamiento combinados	12
2.1.6. Tratamiento radioterapéutico.....	13
2.2. RADIOTERAPIA PÉLVICA EN CÁNCER DE RECTO.....	14
2.2.1. Toxicidad aguda	15
2.2.2. Toxicidad crónica.....	15
2.2.3. Toxicidad asociada.....	15
2.3. INTERVENCIÓN ENFERMERA.....	16
2.3.1. Consideraciones generales.....	16
2.3.2. Cuidados de enfermería en el tratamiento de radioterapia	17
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	18
4. RESULTADOS.....	20
4.1. GÉNERO Y EDAD	20
4.2. ANTECEDENTES PERSONALES	21
4.2.1. Tabaco, alcohol, actividad física	21

4.2.2.	Alergias y anemias.....	22
4.2.3.	Estreñimiento y pólipos	23
4.2.4.	Obesidad, hipercolesterolemia y dislipemia, HTA y DM	24
4.3.	ANTECEDENTES FAMILIARES CÁNCER COLORRECTAL	26
4.4.	PATOLOGÍAS ASOCIADAS	26
4.5.	INICIO SINTOMATOLOGÍA Y RECTORRAGIA	27
4.6.	MÉTODOS DIAGNÓSTICOS Y LOCALIZACIÓN DEL TUMOR.....	28
4.7.	MÉTODOS TERAPÉUTICOS Y TIPOS DE TRATAMIENTO	28
4.8.	GRADO HISTOLÓGICO DURANTE Y POST-TRATAMIENTO	29
4.9.	TOXICIDAD AGUDA Y CRÓNICA.....	30
4.10.	ESTUDIO COMPARATIVO DE VARIABLES.....	31
4.10.1.	Género y edad.....	31
4.10.2.	Antígeno carcinoembrionario	32
4.10.3.	Peso inicio y final radioterapia	33
4.10.4.	Toxicidad aguda y tipo de tratamiento	34
4.10.5.	Toxicidad crónica y tipo de tratamiento	35
5.	DISCUSIÓN.....	36
6.	CONCLUSIONES.....	39
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
8.	ANEXOS	44
8.1.	ANEXO I. APROBACIÓN POR EL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA	44
8.2.	ANEXO II. COMPROMISO DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL Y COLABORADORES.	45
8.3.	ANEXO III. AUTORIZACIÓN DEL REGISTRO DE TUMORES	46

1. PLANTEAMIENTO, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

1.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN

En estudios recientes de guías de actuación ante esta patología se ha citado¹ como el cáncer de colon y recto ocupa el segundo lugar en incidencia y mortalidad en ambos sexos y es por tanto un importante problema de salud pública. En su desarrollo intervienen múltiples factores, ambientales y genéticos, y puede ser dividido en esporádico (70%), familiar (20%) y hereditario (5-10%), aunque el factor principal de riesgo es la edad (aumenta su incidencia a partir de los 50 años). Las tasas de incidencia se han incrementado de forma alarmante en la última década representando la segunda causa de mortalidad por cáncer, tanto en varones como mujeres y la primera si consideramos ambos sexos. Este cáncer es mucho más frecuente en los países más desarrollados y su incidencia en la mayoría de los países europeos, incluida España, presenta una tendencia al alza. Cada año se diagnostican en España más de 26.000 nuevos casos y fallecen unas 12.500 personas por consecuencia del mismo, el doble que lo que comportan los accidentes de tráfico y el sida conjuntamente; concretamente es el segundo tumor que más muerte produce en Canarias.

La mayor esperanza para invertir esta situación, es la prevención primaria y especialmente el cribado poblacional². Sólo seis comunidades autónomas de España, entre las que se encuentra la canaria, desde la consejería de sanidad del *gobierno de canarias*, ponen en el 2009 en marcha el *programa de cribado*³, que tiene como objetivo detectar la presencia de lesiones precancerosas o de cáncer en individuos asintomáticos, permitiendo así el tratamiento precoz y el aumento de la supervivencia⁴.

La sintomatología del cáncer colorrectal⁵ depende de la localización del tumor. Los síntomas clásicos de un tumor de colon derecho son: anemia, diarrea y dolor abdominal, mientras que los tumores del colon izquierdo se manifiestan con cambios del ritmo deposicional, dolor abdominal cólico y emisión de sangre o moco con las heces. Con menos frecuencia el tumor se presenta como una masa, generalmente en el lado derecho o con síntomas propios de una fístula al aparato urinario, habitualmente a vejiga, en los de colon izquierdo. Cuando la localización del tumor es rectal sus síntomas propios son hematoquecia, rectorragia, tenesmo y urgencia. El dolor traduce la invasión del plexo sacro y la incontinencia fecal la de los esfínteres. Aproximadamente el 20% de los pacientes tienen la enfermedad diseminada en el momento del diagnóstico, con síntomas de astenia, anorexia y adelgazamiento, o dolor continuo, que deben alertar al sanitario.

En el manejo de cáncer los investigadores han intentado buscar datos clínicos y de laboratorio capaces de identificar la existencia de un tumor en sus fases más iniciales. De esta manera nacieron los marcadores tumorales hacia los años 60. En la actualidad se admite que los MT no son específicos del cáncer, pero su correcto empleo tiene valor diagnóstico en determinadas situaciones y sobre todo un valor pronóstico y de monitorización en el seguimiento⁵.

La cirugía del cáncer de recto está gravada con un alto porcentaje de recidiva local⁶ variando desde el 20% – 70% en función del estadio tumoral. En los últimos años, con el fin de reducir la progresión de la enfermedad, el tratamiento del cáncer de recto ha variado sustancialmente por los avances de la técnica quirúrgica, modificaciones en la tecnología radioterápica, y las evidencias que desempeñan algunos agentes quimioterápicos⁷. Diversos estudios demostraron que la radioterapia mejora la supervivencia y reduce la recidiva local⁷⁻⁸ por lo que desde el año 1990 la radioterapia está recomendada como parte del tratamiento del cáncer de recto⁹⁻¹⁰. Sin embargo, la radioterapia no está exenta de efectos secundarios, que pueden tener efectos secundarios, lo cual genera un impacto importante en la calidad de vida de los pacientes¹¹.

El objetivo del tratamiento radioterápico es conseguir el máximo control tumoral, pero la irradiación de órganos críticos próximos va a producir la aparición de toxicidad, que puede deteriorar la calidad de vida del paciente. En la actualidad, para valorar la eficacia de la radioterapia tendremos que evaluar ambos parámetros: control tumoral y calidad de vida. El mejor tratamiento radioterápico será el que consiga mayor control tumoral con mejor calidad de vida (menor toxicidad). Dependiendo del tiempo de aparición, podemos dividir la toxicidad en:

- *Toxicidad aguda*: hasta 6 meses después de la finalización de la radioterapia.
- *Toxicidad crónica*: después de 6 meses de la realización de la radioterapia.

La aparición de toxicidad está determinada por factores dependientes de la irradiación: dosis total, dosis fracción, intervalo entre fracciones, energía utilizada, tasa de dosis y factores dependientes del órgano crítico: radiosensibilidad (tejido de proliferación rápida o de proliferación lenta) y volumen de órgano irradiado. Para conseguir el equilibrio entre control tumoral y toxicidad, a la hora de seleccionar un histograma dosis volumen tendremos que determinar la dosis que pueden recibir los órganos críticos.

Al realizar un tratamiento radioterápico en el área abdominal y pélvica puede producirse toxicidad en alguno de los siguientes órganos: Hígado, Sistema gastrointestinal (Estomago, Intestino delgado, Intestino grueso), Sistema urinario (Riñón, Uréter, Vejiga, Uretra), Sistema

reproductor Femenino (Vulva, Vagina, Cérvix y Útero, Ovario) y Masculino. Aunque el daño producido en algunos órganos es característico no existe ningún signo patognomónico de daño radioinducido.

El órgano de estudio que trataremos será el intestino grueso, en específico la zona colorrectal, en donde veremos que la toxicidad intestinal es el factor dosis limitante más importante en la irradiación abdominal y pélvica. El daño producido por la radioterapia consiste en fibrosis e insuficiencia vascular (isquemia crónica), áreas focales de estenosis y/o ulceración, palidez mucosa y telangiectasias, ulceración y/o formación de fístulas.

El propósito del presente estudio, es investigar la toxicidad generada por irradiación en la zona pélvica en una población de pacientes con cáncer colorrectal que acudieron al servicio de radioterapia durante los años 2013 - 2015 en el Hospital Universitario de Canarias (HUC): la distribución y pronóstico en función de sus edades y género, consideraciones respecto a sus antecedentes personales y familiares, relación con otras patologías asociadas, comportamiento sintomatológico previo, in situ y posterior, características clínico – biológicas de los efectos radiactivos, evolución del grado histológico durante y posterior al tratamiento, tipos de toxicidad asociada, evolución respecto al peso y diferencias en el tratamiento empleado.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

El objetivo principal de este estudio es conocer e identificar los diferentes tipos de toxicidad generados por la radioterapia en la zona pélvica en el tratamiento del cáncer de recto.

1.2.2. Objetivos Específicos

- ✓ Analizar antecedentes personales y familiares en el cáncer colorrectal.
- ✓ Comprobar sintomatología, métodos diagnósticos y combinaciones terapéuticas en neoplasias colorrectales.
- ✓ Antígeno carcinoembrionario: evolución en el tratamiento radioterapéutico.
- ✓ Contrastar la mayor incidencia de toxicidad aguda o crónica tras la irradiación pélvica en carcinoma rectal. Y especificar el tipo de toxicidad más habitual.
- ✓ Pautas de intervención de enfermería en el cribado poblacional y en el proceso del tratamiento de radioterapia pélvica específica.

2. REVISIÓN Y ANTECEDENTES

2.1. CÁNCER COLORRECTAL

Según la Asociación Española Contra el Cáncer, identificamos anatómicamente el recto en tres partes: recto bajo (el más cercano al ano), recto medio y recto alto (que es el que se continúa con el colon sigmoide, inmediatamente superior). La longitud del recto es de 10-12 centímetros. El recto es la parte más distal del colon, justo antes del ano.

Se define el cáncer colorrectal, como un tumor maligno derivado de la proliferación anómala de las células de la mucosa del recto. Se produce el crecimiento incontrolado de las células, cuando se alteran los mecanismos que regulan su función, siendo este un proceso extraordinariamente complejo y que se produce durante un periodo prolongado de tiempo.

El crecimiento de un tumor originado en esta zona anatómica será tanto hacia la luz o zona “hueca” del recto, como hacia fuera, traspasando las paredes del recto y llegando a los tejidos vecinos; el tumor también se puede extender por los vasos sanguíneos dando lugar a metástasis en órganos distantes. La figura 1 muestra aspectos generales del cáncer de colon y recto, su frecuencia, tipo, propagación y tratamiento.

Figura 1. Aspectos generales del cáncer color

El cáncer de colon y recto en imágenes



450.000
Personas afectadas
en Europa cada año
(fuente Globocan 2008)

+ 28.500
Personas afectadas
en España cada año
(fuente Globocan 2008)



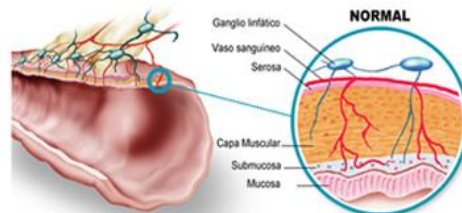
El 95% de los cánceres colorrectales son adenocarcinomas

¿Qué es?

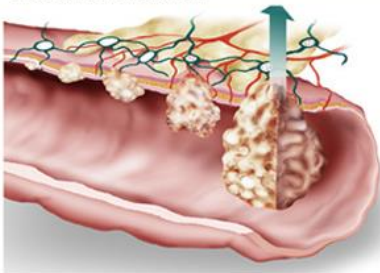
La mayoría de los cánceres colorrectales aparecen sobre un pólipo existente en la mucosa del colon o recto

¿Dónde se origina?

La pared del colon está formada por varias capas, el cáncer se origina en la más interna y puede crecer a través de las demás capas.



El tratamiento del cáncer colorrectal depende de la localización y de la fase en que se encuentre el tumor.



¿Cómo se propaga?

Si las células cancerosas se propagan a los vasos sanguíneos o linfáticos, pueden trasladarse a órganos o tejidos remotos, como el hígado. **Es lo que se llama metástasis.**

¿Cómo se trata?

Los más frecuentemente usados son la cirugía, la quimioterapia y la radioterapia.

Si se detecta a tiempo el cáncer colorrectal se puede curar en un 90%

Fuente: Asociación Española Contra el Cáncer

2.1.1. Consideraciones generales en prevención primaria y secundaria

En el cáncer colorrectal juega un papel muy importante las medidas de prevención, tanto prevención primaria: promocionando hábitos saludables de vida, como prevención secundaria: encargadas de desarrollar estrategias de diagnóstico precoz. Por este motivo, el Servicio Canario de la Salud, desde la Dirección General de Programas Asistenciales, puso en marcha el programa de cribado poblacional de cáncer colorrectal dirigido a la población canaria entre los 50 y 69 años.

- **Prevención primaria:** el objetivo es disminuir la incidencia de esta neoplasia a través de cambios en los hábitos de vida relacionadas con su desarrollo, tales como: tabaco, alcohol, dieta y herencia.
- **Prevención secundaria:** tiene como fin detectar la enfermedad antes de que se manifieste clínicamente, para ello se ofrece un tratamiento de detección precoz y de esta forma mejorar su pronóstico¹².

El Servicio Canario de la Salud ofrece una prueba de cribado poblacional que tiene como fin, el invitar a personas aparentemente sanas con riesgo de padecer una enfermedad determinada, a la realización de pruebas diagnósticas que permitan su detección precoz y la aplicación de tratamientos con intención curativa. El cáncer colorrectal cumple los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el cribado poblacional y dadas las características epidemiológicas del cáncer colorrectal, el programa de prevención incluye: individuos que pertenezcan a familias con una predisposición incrementada a desarrollar esta neoplasia, población general mayor de 50 años y pacientes con enfermedades colorrectales que tengan una susceptibilidad al desarrollo de la misma.

Dentro de la población en general, el programa abarca dos grupos de riesgo bien diferenciados:

- 1) **Población de riesgo intermedio:** este tipo de población comprende hombres y mujeres con edades comprendidas entre los 50 y los 69 años.
- 2) **Población de alto riesgo:** integrada por los familiares de primer grado de pacientes con cáncer colorrectal, síndromes hereditarios de cáncer colorrectal (poliposis adenomatosa familiar y el cáncer colorrectal hereditario no poliposico) y a pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal (colitis ulcerosa y enfermedad de Crohn)¹.

2.1.2. Manifestaciones clínicas

El cáncer colorrectal es un tumor de crecimiento lento y suele seguir un curso clínico asintomático, lo que dificulta su diagnóstico precoz. La sintomatología del cáncer colorrectal depende y varía de acuerdo a la localización del tumor. Las manifestaciones clínicas más frecuentes son¹:

- **Hemorragia digestiva baja:** en forma de rectorragia o hematoquecia. Suele presentarse un sangrado lento y crónico y rara vez se manifiesta como una hemorragia grave con repercusión hemodinámica. Si el tumor está localizado en la zona recto-sigma, el sangrado suele apreciarse macroscópicamente.
- **Cambio del hábito intestinal:** se manifiesta en forma de estreñimiento o diarrea de forma fija o alternando con periodos normales. Suele ser propio de los tumores del colon izquierdo.
- **Síndrome constitucional:** en los casos donde el cáncer colorrectal lleva un tiempo de evolución. Se presenta con astenia, anorexia y pérdida de peso o también síntomas derivados de metástasis a distancia.
- **Anemia ferropénica:** en los casos de cáncer de colon derecho, donde el sangrado pasa desapercibido y solo es posible detectar la pérdida de sangre a través de una analítica que ponga de manifiesto la anemia.
- **Síndrome rectal:** cuando se encuentra localizado en el recto, generando tenesmo, sangrado rectal, diarreas y moco en las deposiciones.
- Algunas veces el cáncer colorrectal es diagnosticado por la aparición de complicaciones locales como la **oclusión intestinal**, o con menos frecuencia la **perforación intestinal**. Las menos frecuentes son: fistulas, hematurias, abscesos, polaquiuria, o emisión de heces por la vagina.
- **Dolor abdominal o masa abdominal palpable:** sobre todo en tumores con estadios avanzados. El dolor normalmente es inespecífico, de forma difusa o bien localizado.

2.1.3. Métodos diagnósticos

En la actualidad los distintos autores^{5,13-20} señalan como pruebas diagnósticas relevantes:

2.1.3.1. *Enema opaco, hemograma, colonoscopia y biopsia /citología.*

- **Enema opaco:** Cuando la colonoscopia no está disponible, la rechaza el paciente o no permite explorar la totalidad del colon, debe de realizarse una prueba baritada. La sensibilidad es del 91% (bario con doble contraste) frente a la del 80% si no se utiliza el doble contraste. El porcentaje de falsos positivos es del 3-4%, pero esta cifra va aumentando con la edad del individuo llegando a poder ser del 25%, de ahí la necesidad de realizar siempre una fibroscopia o colonoscopia.
- **Hemograma:** La mayoría de veces se encontrará anemia microcítica e hipocrómica por pérdida de sangre, trastornos de la eritropoyesis, destrucción de eritrocitos por el tumor y disminución de la supervivencia de los hematíes. Puede existir leucocitosis como manifestación de necrosis e infección tumoral, metástasis hepáticas y complicaciones sépticas en general.
- **Colonoscopia:** Constituye el procedimiento ideal para el diagnóstico de las lesiones colorrectales en general. Se recomienda para la detección de la enfermedad en personas asintomáticas. En sentido general, es imprescindible para confirmar el diagnóstico de los tumores colorrectales cuando se sospecha su existencia por otros métodos y para el hallazgo precoz en las lesiones precancerosas.
- **Biopsia y citología:** Resulta indispensable para establecer el diagnóstico definitivo de la existencia del cáncer, de su variedad histológica y de su grado de diferenciación celular, lo cual reviste gran importancia para deducir el pronóstico e indicar el tratamiento más efectivo. El resultado de la biopsia del espécimen quirúrgico permite evaluar la radicalidad de la intervención y presumir su intención curativa o paliativa, determinada además por la estadificación posoperatoria de la enfermedad, con vistas a precisar el seguimiento y tratamiento posquirúrgico.

2.1.3.2. *Colonografía, Ecografía, RM, TAC y PET*

- **Colonografía** La tomografía computarizada helicoidal se ha usado junto a la técnica digital de la realidad virtual para realizar la colonoscopia virtual; procedimiento que ofrece grandes

posibilidades para diagnosticar estas lesiones, es bien aceptado por los pacientes al no requerir penetración instrumental y ha estado ofreciendo resultados alentadores.

- **Ecografía endorrectal:** prueba más fiable para valorar el grado de invasión de la pared rectal, ha constituido un gran avance en la precisión del diagnóstico de cáncer de recto, por cuanto posibilita determinar la profundidad de la lesión y la aparición de adenopatías e infiltración de los órganos vecinos.
- **RM (Resonancia Magnética):** Su principal indicación es la estadificación local del cáncer de recto. Presenta esta dos grandes ventajas: no expone al paciente a los efectos de las radiaciones y puede diferenciar las imágenes del cáncer pelviano recurrente después de la cirugía, de las que corresponden a fibrosis o un proceso inflamatorio en esa región.
- **TAC (Tomografía Axial Computarizada):** se emplea especialmente para determinar la invasión de las estructuras vecinas por el cáncer colorrectal y detectar metástasis en hígado, mesenterio, glándulas suprarrenales, pelvis y otros órganos.
- **PET (Tomografía con Emisión de Positrones):** El uso de esta prueba se recomienda para la estadificación de un cáncer colorrectal con sospecha de recurrencia pero que es susceptible de cirugía. Presenta un elevado costo en relación con la TAC.

2.1.3.3. Marcadores tumorales

Se podrían definir como componentes “identificables” que están presentes, o que son secretados por la célula tumoral²¹. La presencia de un marcador tumoral indica la presencia de una enfermedad neoplásica, siendo potencialmente útiles en: el cribaje para el diagnóstico precoz, la determinación del pronóstico, la predicción de la eficacia del tratamiento, el control clínico tras la cirugía primaria del tumor y la monitorización del tratamiento en la enfermedad avanzada^{22,23}. Los marcadores tumorales tienen como objetivo, la obtención de resultados clínicos favorables que, permitan aumentar el periodo libre de enfermedad, incrementar la supervivencia y mejorar la calidad de vida²⁴.

- **En heces:** tiene una función eminentemente diagnóstica. La determinación más empleada es la *sangre oculta en heces* (SOH), por medio del test de guayaco o bien mediante los test inmunológicos. La cuantificación de la SOH se realiza en tres muestras sucesivas obtenidas a partir

de una dieta preestablecida^{25,26}. Los genes que se determinan en las fases iniciales de la enfermedad neoplásica son: K-ras, TP53, APC, L-DNA, BAT-26. Dichos genes específicos alcanzan una especificidad del 95% y una sensibilidad del 60-90%^{23,25,26}.

-Tisulares: Están indicados principalmente para establecer el pronóstico de la enfermedad neoplásica colorrectal. Encontramos: la timidilato sintasa (se cuantifica para determinar el pronóstico y predecir la respuesta terapéutica al ser diana de diferentes citotóxicos), la dihidropirimidina deshidrogenasa y la timidina fosforilasa (determinan la respuesta terapéutica del cáncer colorrectal^{25,26}. La mutación de TP53 esta correlacionada con el grado de diferenciación tumoral, riesgo de desarrollar metástasis y con peor respuesta al tratamiento radioterápico en las neoplasias rectales^{23,25-27}. Con todo ello, la Academia Nacional de Bioquímica Clínica (NACB) no recomienda la determinación de los marcadores tisulares para determinar el pronóstico o predecir la respuesta terapéutica, afirman solo que excepcionalmente podría determinarse la mutación de K-ras para establecer pacientes que pueden beneficiarse de la terapia con anti-EGFR. En el cáncer colorrectal se ha determinado la mutación de K-ras en hasta un 50 – 90%^{28,29}.

-Serológicos: Se considera al antígeno carcinoembrionario *como el marcador tumoral más empleado en el cáncer de colon*³⁰. Este antígeno está presente en el colon fetal, así como en el adenocarcinoma de colon, pero no en el colon de adultos sanos. La Academia Nacional de Bioquímica Clínica no recomienda la determinación del antígeno carcinoembrionario en el diagnóstico precoz del cáncer colorrectal como método de cribaje en pacientes sanos, sin embargo, en pacientes que presenten un aumento en las concentraciones del antígeno, se recomienda el estudio de la posibilidad de metástasis a distancia²⁵.

-Otros: antígeno carbohidrato 19-9 (CA 19-9), antígeno sializado de Lewis.

Como vemos, los marcadores tumorales no son parámetros de diagnóstico del cáncer colorrectal, pero su conocimiento y correcto empleo pueden ser de gran ayuda al clínico en el seguimiento del enfermo.

2.1.4. Estadios clínicos

Las pruebas para la estadificación clínica del cáncer colorrectal son¹:

- ✓ Colonoscopia completa.
- ✓ Analítica con antígeno carcinoma embrionario. Útil como valor pronóstico.
- ✓ Radiografía de tórax y/o TAC torácico.
- ✓ Ecografía abdominal y/o TAC abdomino - pélvico.

- ✓ Ecografía endorrectal.
- ✓ RM.

Por otro lado, resulta imprescindible el estudio anatomopatológico de la biopsia o bien ya de la resección tumoral, lo cual conjuntamente con las pruebas anteriores permitirá la estadificación. La clasificación TNM, valorando el tamaño del tumor, las metástasis ganglionares y las metástasis a distancia, permite establecer los distintos estadios tumorales (*Tabla 1*).

Tabla 1. Clasificación TNM

Estadio	Tamaño (T)	Metástasis ganglionares (n)	Metástasis Distancia (M)
0	Tis	N0	M0
I	T1	N0	M0
	T2		
IIA	T3	N0	M0
IIB	T4		
IIIA	T1-	N1	M0
IIIB	T2	N1	M0
IIIC	T3-	N2	M0
IV	Cualquier T	Cualquier N	M1

Fuente: Guías de Actuación en Cáncer Colorrectal

Tis: carcinoma in situ; **T1:** tumor invade submucosa; **T2:** tumor invade muscularis propia; **T3:** tumor atraviesa muscularis propia; **T4:** tumor invade serosa, ganglios y órganos adyacentes; **N0:** ganglios negativos con la cirugía; **N1:** de uno a tres ganglios positivos; **N2:** más de tres ganglios positivos; **N3:** ganglios positivos en troncos vasculares; **M0:** no metástasis a distancia; **M1:** metástasis a distancia⁵.

2.1.5. Métodos terapéuticos generales

2.1.5.1. Cirugía

Cirugía: Aunque la cirugía continúa siendo hoy en día el método de elección del cáncer de recto³¹, el abordaje debe ser multidisciplinar, jugando un papel importante además del cirujano, los oncólogos, patólogos, radiólogos, oncólogos radioterapeutas y todo el equipo colaborador y profesional a cargo^{33,34}. Por tanto el objetivo del tratamiento consiste en disminuir la tasa de recidivas (que supone la causa más frecuente de mortalidad de estos pacientes) y aumentar la supervivencia³⁵.

La mejora en las técnicas radioterápicas y los nuevos agentes quimioterápicos han conseguido disminuir la toxicidad del tratamiento neoadyuvante y han aumentado las tasas de respuesta patológica, por lo que hoy en día está aceptado como tratamiento de elección junto con la cirugía en los tumores de recto en estadios II-III³⁶.

2.1.5.2. Tratamiento neoadyuvante

Tratamiento neoadyuvante: El tratamiento con quimiorradioterapia debe considerarse el tratamiento de elección, para permitir la preservación del esfínter rectal en una alta proporción de pacientes con tumores del tercio medio e inferior. Este tratamiento también permite que tumores localmente avanzados e inicialmente irreseccables, puedan ser rescatados quirúrgicamente, y aquellos en los que no sea posible, ofrecer una opción paliativa (antiálgica, hemostática...).

La radioterapia también tiene un papel en las recidivas locorregionales, proporciona una media de supervivencia de 12–18 meses y aunque la mayoría de los pacientes desarrollan metástasis a distancia tras una recidiva local, el cuadro pélvico condiciona la clínica y afecta la calidad de vida, por lo que se debe valorar este tratamiento paliativo.

2.1.5.3. Tratamiento adyuvante

Tratamiento adyuvante: Los objetivos principales que se plantea en el tratamiento del cáncer colorrectal son el control local, la supervivencia a largo plazo, la conservación de la función esfinteriana, vesical y sexual y la mejoría de la calidad de vida. Por ello, la radioterapia junto a la quimioterapia, desempeñan un papel fundamental en la adyuvancia¹.

2.1.5.4. Tratamiento combinados

Actualmente, han surgido cambios que han condicionado una modificación en la toxicidad radioinducida³⁷:

1) Tratamientos combinados quimiorradioterapia (QTRT):

- La quimioterapia aumenta el efecto de la radioterapia por tanto la toxicidad podría aparecer en dosis menores de lo esperado.
- La toxicidad producida por la quimioterapia puede aumentar con la radioterapia.
- Pueden ser causados efectos independientes según la modalidad terapéutica en el mismo órgano y al combinarse los tratamientos podría aumentar los resultados de forma disfuncional.

- Al combinar ambos tratamientos, podría producirse una toxicidad poco común con una modalidad terapéutica.
- 2) **Combinación de radioterapia externa y braquiterapia:** alta tasa de dosis.
 - 3) **Fraccionamientos alterados.**

2.1.6. Tratamiento radioterapéutico

La radiación impide la división y el crecimiento de las células, incluso llega a la destrucción de las mismas; cuando se irradia una zona del organismo se produce una destrucción de células tumorales y sanas. Las células tumorales crecen y se dividen más rápidamente que las células sanas, son más radiosensibles y no son capaces de reparar las lesiones producidas por la radiación, por ello, mueren en mayor cantidad que las células sanas. Este efecto diferencial entre ambos tipos celulares es la base biológica que nos explica cómo la radioterapia puede curar un cáncer³⁸.

En la clínica diaria las radiaciones que se emplean son generadas de forma artificial a través de los rayos X por medio de teleterapia o irradiación a distancia, y la braquiterapia³⁹. La teleterapia se administra mediante unidades de cobaltoterapia o aceleradores lineales, colocando al paciente a una determinada distancia de la fuente radiante. Y la braquiterapia se fundamenta en la implantación de material radioactivo en la zona del propio tumor, pudiendo incluso diferenciar braquiterapia intersticial, endocavitaria y metabólica.

En la radioterapia, la unidad de medida es el Gray (Gy), que es la energía absorbida por unidad de masa, la dosis total varía en función de la intención del tratamiento (radical o paliativa), siendo éste de 8 a 70 Gy, repartidos en fracciones diarias de 1,8 a 2 Gy⁴⁰.

En el HUC el proceso que implica un tratamiento con radiación en la zona pélvica, es complejo y comprende las siguientes fases:

- **1º:** El oncólogo radioterapeuta realiza una anamnesis y exploración para valorar el tratamiento adecuado.
- **2º:** Simulación: Se define el volumen a irradiar, normalmente es el tejido tumoral más unos márgenes y es comparable al volumen de escisión quirúrgico. Este paso puede realizarse de dos formas; *la primera* mediante unidades de radiodiagnóstico, dotadas de la misma geometría que la unidad de tratamiento (simulador), donde se decide las puertas de entrada del haz; se realizaran radiografías de comprobación, y se marca en la piel del paciente (con un pequeño tatuaje) las referencias precisas; *la segunda* forma de simulación, se basa en

imágenes de tomografía computarizada (TC); consiste en una simulación virtual en tres dimensiones: se le realiza un TC al paciente, se hace una pequeña marca metálica en la piel que será tatuada como punto de referencia, el profesional enfermero dibuja el volumen a tratar y define los campos de irradiación, todo esto en un ordenador especializado para tal fin.

- **3º:** Se realiza la dosimetría clínica por parte de los físicos, la cual consiste en calcular la distribución de la dosis en el área irradiada intentando evitar irradiar el tejido sano adyacente, para ello se confeccionan unos moldes de material parecido al plomo que se coloca en el haz de irradiación para proteger las estructuras sanas.
- **4º:** Para finalizar, el día que se inicia el tratamiento se realiza una radiografía en la unidad de tratamiento para compararla con la del simulador o una imagen del ordenador y si todo es correcto se da inicio a la radiación. El paciente normalmente será tratado cada día y visitará una vez a la semana al médico o enfermero para comprobar la toxicidad y corregir si fuese necesario algún parámetro. El tratamiento es indoloro, se administra de forma ambulatoria y suele tardar pocos minutos.

2.2. RADIOTERAPIA PÉLVICA EN CÁNCER DE RECTO

El empleo de radiaciones ionizantes en el tratamiento del cáncer colorrectal se condiciona por la necesidad de evitar la aparición de complicaciones sobre los tejidos sanos que son irradiados. El tratamiento radioterápico tiene como objetivo obtener el máximo control tumoral, pero la irradiación de los órganos críticos próximos producirá la aparición de toxicidad, que conlleva a un deterioro en la calidad de vida del paciente³⁷.

Actualmente⁴¹ para valorar la eficacia de la radioterapia, se tendrá que evaluar ambos parámetros: el control tumoral y la calidad de vida. Por tanto, el mejor tratamiento radioterápico será el que consiga una mejor calidad de vida con mayor control tumoral, es decir, menor toxicidad.

Dependiendo del tipo de aparición, podemos clasificar la toxicidad en: aguda y crónica. Sin embargo, este concepto parece superado en la actualidad, y hoy se considera que la toxicidad secundaria a la radioterapia es un fenómeno continuo que comienza desde el mismo momento en que inicia la irradiación y que se prolonga a lo largo del tiempo de seguimiento del paciente, y

cuya expresión clínica en un momento u otro dependerá de factores celulares, tisulares, ambientales e intrínsecos de cada individuo⁴².

Aun así, la aparición de la toxicidad se determina por factores dependientes de la irradiación tales como: *dosis fracción, intervalo entre fracciones, dosis total, energía utilizada, tasa de dosis y del órgano crítico: radiosensibilidad* (tejido de proliferación rápida o de proliferación lenta) *y el volumen del órgano irradiado*. Por ello, para conseguir el equilibrio entre la toxicidad y el control tumoral, a la hora de seleccionar un histograma dosis volumen se tendrá que determinar la dosis que pueden recibir los órganos críticos⁴³.

2.2.1. Toxicidad aguda

La toxicidad aguda comprende *hasta los 6 meses después* de la finalización de la radioterapia³⁷. Aparece durante la radioterapia, entre la primera y segunda semana del inicio del tratamiento y normalmente suele desaparecer a las dos o tres semanas de finalizado. Normalmente se observa en los tejidos con alto recambio celular (piel y anejos, mucosa genital y digestiva, médula ósea, entre otros)⁴⁴. Son cuadros clínicos como: náuseas y vómitos, proctocolitis (aumento de los movimientos intestinales, diarrea, tenesmo y sangrado rectal) y enteritis rádica (diarrea acuosa, deposiciones frecuentes y voluminosas, y dolor cólico abdominal)³⁷.

2.2.2. Toxicidad crónica

La toxicidad crónica se considera *después de 6 meses* de la realización de la radioterapia³⁷ y comprende un proceso más complejo que involucra a las células parenquimatosas, mesenquimatosas, fibroblastos y células endoteliales. Si la dosis recibida es suficiente, se producirán fenómenos de edema, fibrosis y apoptosis celular. La reducción de capilares ocasionará atrofia e hipoplasia en el tejido conectivo. La fibrosis es el cambio que principalmente produce la radioterapia⁴⁴. Todo esto conlleva cambios tisulares irreversibles que ocasionan un daño permanente^{38,40,45}. En la clínica suele aparecer: proctitis crónica, fistula rectal, estenosis rectal, diarrea con tenesmo y sangrado, ulceraciones y telangiectasias y disfunción del esfínter anal³⁷.

2.2.3. Toxicidad asociada

Con los tratamientos de la radioterapia en la zona pélvica, se ha observado un aumento de la incidencia de:

- *Fracturas pélvicas*⁴¹.
- *Toxicidad vascular: arteriosclerosis y claudicación intermitente*⁴².

- *Segundas neoplasias*⁴³: El segundo cáncer primario (SCP), es aquel que ocurre en pacientes que han sobrevivido al cáncer, asociado o no a las terapias de los mismos o por la exposición a agentes carcinógenos y tiene una frecuencia del 16% según *Surveillance Epidemiology and End Results*⁴⁶. La mayoría de los cánceres suelen desarrollarse en personas genéticamente susceptibles, incrementándose si se correlaciona con exposición a agentes cancerígenos y al mismo tratamiento del primer cáncer primario. Este aumento de riesgo se relaciona con el consumo de tabaco y alcohol, puesto que utilizado en conjunto tienen un efecto sinérgico^{47,48}. Variaciones en la reparación del ADN parecen jugar un papel en la susceptibilidad al cáncer *de Novo*. Por lo tanto, es lógico pensar que la exposición a agentes que perjudican el ADN, como la radio – quimioterapia, podría incrementar el riesgo de un nuevo cáncer^{49,50}. Por todo ello, los efectos de la radioterapia han sido ampliamente estudiados. El riesgo relativo (RR), de sufrir una leucemia post radioterapia, es de 2, llegando a su punto máximo entre los 5-9 años post irradiación, que luego va disminuyendo lentamente⁵¹. Por otro lado, es importante recordar que luego de un cáncer de colon, el riesgo de desarrollar otro cáncer es de un 7%, como cánceres sólidos, en especial de mama y tiroides^{51,52}.

2.3. INTERVENCIÓN ENFERMERA

2.3.1. Consideraciones generales

La enfermería no solo abarca labores relacionadas con la asistencia sanitaria, sino que comprende un amplio abanico de funciones propias en las que incluye la función administrativa, investigadora, asistencial y docente. La enfermería, junto a un equipo multidisciplinar, a través de la educación para la salud, pretende proporcionar información a los individuos y a la población, para que adquieran y generen conductas y estilos de vida saludables, como por ejemplo buenos hábitos de alimentación y de actividad física, para hacer frente a factores de riesgo que ponen en peligro su salud y bienestar. Para la promoción de salud de estos individuos y comunidades, se trabaja en tres niveles de acción: la prevención primaria, la prevención secundaria, y la prevención terciaria.

Según se refiere en la literatura⁵, la consulta de enfermería es una de las herramientas más importantes con las que cuenta la enfermera, para controlar y vigilar procesos crónicos del paciente, en este caso el proceso oncológico. Concretamente, la función enfermera en la consulta de radioterapia en el HUC se divide en dos partes: - Una primera consulta programada: en la que se da información y consideraciones generales para prevenir y detectar precozmente los posibles efectos secundarios. En esta primera toma de contacto, el enfermero se identifica como referente para resolver cualquier problema que pueda surgir a posteriori o derivar a otro miembro del

equipo multidisciplinar. - Consulta a demanda: A petición del propio paciente, él es quien solicita atención enfermera por distintos motivos: alteraciones digestivas, dérmicas u “otros”.

2.3.2. Cuidados de enfermería en el tratamiento de radioterapia

En el hospital Universitario de Canarias, el protocolo de enfermería que se lleva a cabo al iniciar un tratamiento en la unidad de radioterapia, es el siguiente: primeramente, se lleva a cabo una entrevista y una valoración general del paciente y luego se lleva un seguimiento y control durante y después del periodo del tratamiento, vigilando de forma integral y continua, que haya las menores complicaciones y variaciones en la calidad de vida del paciente. En la figura 2 se advierte la hoja de valoración inicial de Enfermería del HUC. El paciente cuenta con profesionales de enfermería y de medicina quienes llevan de forma conjunta el proceso y evolución de los pacientes en el servicio.

Figura 2. Hoja de valoración inicial de Enfermería

COMENTARIO GENERAL AL INICIO DE TRATAMIENTO

Paciente que inicia hoy tratamiento de radioterapia externa en (localización) tras (tipo de cirugía) por un Ca de (estadio). Recibida quimioterapia (sí/no).

- Esquema de tratamiento actual: nº de sesiones, nº de series, dosis por fracción...
- Valoración realizada en SAP: reflejar datos de relevancia.
- Alérgias.
- Nutrición: Peso.
- Registrar la valoración de la zona de tratamiento: cicatriz, situación, estado.
- Escala de toxicidad (RTOG)
- Escala Visual Analógica graduada.
- Se explica la dinámica de tratamiento.
- Se le informa de los cuidados a seguir durante el tratamiento y los posibles efectos secundarios que puedan aparecer.
- Se entrega hoja informativa sobre patología

NICs

6600 Manejo de la radioterapia.
3590 Vigilancia de la piel.
1260 Manejo del peso y talla.
6680 Monitorización de los signos vitales.
4920 Escucha activa.
5510 Educación sanitaria.

Fuente: Enfermería del HUC, Unidad de Radioterapia.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño del estudio que se presenta, se basa en una revisión de las historias clínicas del Servicio de Oncología Radioterápica del Hospital Universitario de Canarias entre los años 2013 y 2016, relacionados con los casos de Cáncer Colorrectal susceptibles de radioterapia pélvica que han surgido o seguido durante este periodo. Es un estudio observacional, retrospectivo y transversal.

Con objeto de realizar este estudio, el Hospital Universitario de Canarias ha requerido un protocolo de proyecto de investigación biomédica. Este proyecto incluía apartados como planteamiento y justificación, objetivos y finalidad del estudio, metodología del estudio, plan de trabajo y aspectos éticos. Finalmente, este protocolo fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario de Canarias (Anexo I). En el estudio se ha contado con la colaboración de profesionales sanitarios del centro, dos enfermeros y un médico del Servicio de Oncología Radioterápica del HUC (Anexo II).

Los datos se obtienen de la historia clínica informatizada del HUC y son analizados, tratados y controlados de forma anónima por los investigadores, siguiendo lo establecido por el Comité Ético de Investigación Clínica. El tratamiento de los datos de carácter personal requeridos en este estudio se rige por la Ley Orgánica de Protección de datos de Carácter Personal 15/1999. El Registro de tumores del HUC ha autorizado el acceso a dichas historias clínicas, pacientes diagnosticados de carcinoma de recto y tratados en el Servicio de Radioterapia del Centro Hospitalario (Anexo III).

La población objeto de estudio se corresponde con pacientes diagnosticados y/o seguidos en el Hospital Universitario de Canarias, pudiendo llevar a cabo una valoración de su evolución en el periodo de tiempo establecido. El estudio abarca de forma aleatoria pacientes que asistieron al servicio de radioterapia del HUC, durante el periodo 2013 y 2016. En el periodo de 2 meses, se investiga un total de 73 pacientes con carcinoma de recto, estadio I, II, III y IV, de los cuales se incluyen en el trabajo 54 pacientes repartidos de la siguiente forma: año 2013, 5 pacientes; 2014, 28 pacientes; 2015, 35 pacientes y 2016, 5 pacientes. En este periodo el equipo de la Unidad de Radioterapia proporciona los medios adecuados para acceder al sistema, siendo esto vigilado y controlado por el enfermero a cargo, acudiendo en diferentes jornadas, tanto de mañana como de tarde/noche, incluidos sábados y domingos (esto último gracias a la colaboración del equipo de Enfermería, gestionando los permisos y facilitando el espacio físico para poder llevarlo a cabo).

Se estudia un total de 54 pacientes con carcinoma rectal y tratamiento radioterapéutico de localización pélvica. Los datos se recogen en programa Excel, valorando variables como edad, sexo, antecedentes personales y familiares, patologías asociadas, inicio y tipo de sintomatología, pruebas diagnósticas, localización y tamaño de la neoplasia, método terapéutico y tipo de tratamiento empleado así como especificación de dosis de radioterapia, su intervalo, duración y dosis total de la misma, tipo y grado histológico con referencia tanto al inicio del tratamiento como tras el mismo, valores del antígeno carcinoembrionario pre y post-tratamiento, existencia y naturaleza de toxicidad aguda y crónica, así como finalmente el peso del paciente antes y después de la finalización del tratamiento con radioterapia.

El software para el análisis estadístico se ha realizado con SPSS, con la colaboración de un profesional licenciado en matemáticas, especialista en el tratamiento informatizado de datos estadísticos y Jefe del Servicio de Informática Estadística y banco de datos del ISTAC. La muestra está formada por 54 pacientes de los que se han obtenido 26 variables categóricas y numéricas, como más significativas.

Se realiza primeramente un análisis descriptivo de cada variable. Para las variables numéricas se han calculado los estadísticos descriptivos *Mínimo*, *Máximo*, *Media* y *Desviación Estándar*. Dependiendo de la variable se han realizado gráficos: histogramas, gráfico de barras y gráfico de polígonos. Para las variables categóricas se han calculado las frecuencias y los porcentajes de cada categoría. Se han realizado los gráficos de sectores correspondientes. Se usa un nivel de significación alfa = 0,05.

En el análisis comparativo de las variables que se consideran más significativas: - **Edad y género**: esta relación entre la variable numérica edad y la categórica género se efectúa mediante una ANOVA de un factor obtenido de las tablas que proporciona el SPSS: Descriptivos, Prueba de homogeneidad de varianzas, ANOVA de un factor y para la representación gráfica un Diagrama de Cajas. - **CEA inicio TTO y CEA fin TTO**: Relación entre dos variables numéricas. Se calcula el coeficiente de correlación y Cuadrado y para la representación gráfica se utiliza un gráfico de barras conjunto de las dos variables agrupadas en intervalos. - **Peso al inicio y al final del tratamiento**. Relación entre dos variables numéricas. Se calcula el coeficiente de correlación y Cuadrado y para la representación gráfica se emplea un gráfico líneas conjunto de las dos variables. - **Toxicidad aguda y crónica, y tipo de tratamiento**: estas son relaciones entre dos variables categóricas. Se calcula la tabla de contingencia y la prueba Chi Cuadrado y para la representación gráfica se realiza un gráfico de barras.

4. RESULTADOS

Las variables analizadas en este estudio incluyen género y edad, antecedentes personales, antecedentes familiares de cáncer colorrectal, otras patologías asociadas, inicio de la sintomatología y rectorragias, métodos diagnósticos y localización del tumor, métodos terapéuticos y tipos de tratamiento, grado histológico durante y post-tratamiento, antígeno carcinoembrionario (CEA), toxicidad aguda y crónica, así como el peso del paciente al inicio y final del tratamiento de radioterapia. Finalmente se realiza un análisis comparativo de variables.

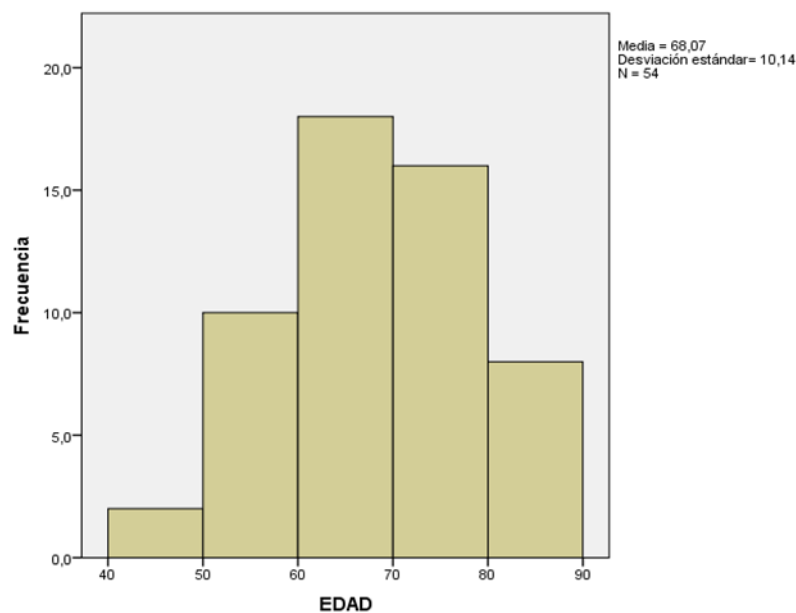
4.1. GÉNERO Y EDAD

El porcentaje para **mujeres** fue de **20%** es decir 11 casos, respecto al de **hombres 80%**, 43 casos. El valor **máximo** de la edad fue **87** años y el **mínimo 49**, con una **media de 68,07** años y una desviación estándar de 10,140. Las figuras 3 y 4 muestran estos datos.

Figura 3. Género



Figura 4. Edad



4.2. ANTECEDENTES PERSONALES

Se seleccionan los antecedentes personales de la historia clínica que aportan los datos mas relevantes en relación con la enfermedad y el estado del paciente.

4.2.1. Tabaco, alcohol, actividad física

En el consumo del **tabaco**, encontramos que de 54 pacientes, el **44%** son **exfumadores**, **40%** fuman de forma **activa**, y el **16%** **no fuman** (Fig. 5). Respecto al **alcohol**, el **37%** **no bebe**, **24%** son **abstemios**, el **22%** lo hacen de forma **moderada** u ocasional, el **9%** se encuentra en situación de **riesgo** por alcoholismo y el **8%** son **ex alcohólicos** (fig. 6). En la variable de **actividad física / ejercicio** se aprecia como el **41%** de los pacientes la realizan de forma **parcial** o regular, el **13%** de forma **activa** y el **11%** es **inactivo**, tal y como se aprecia en la figura 7.

Figura 5. Tabaco

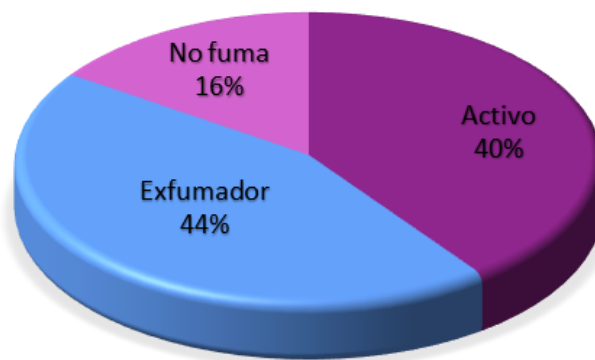


Figura 6. Alcohol

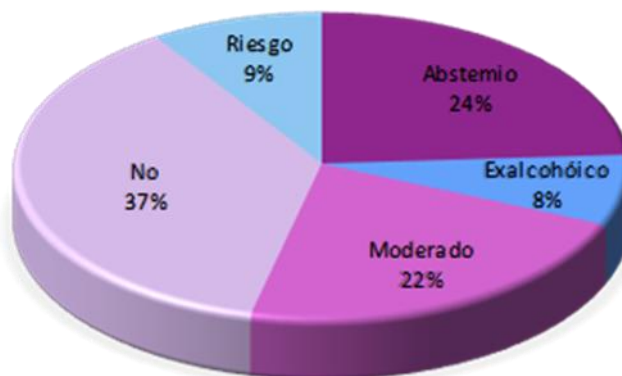


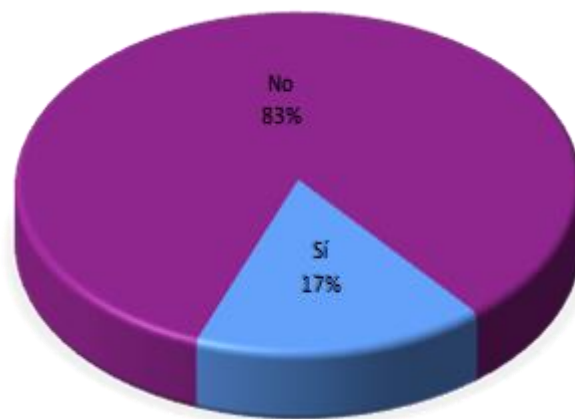
Figura 7. Actividad Física



4.2.2. Alergias y anemias

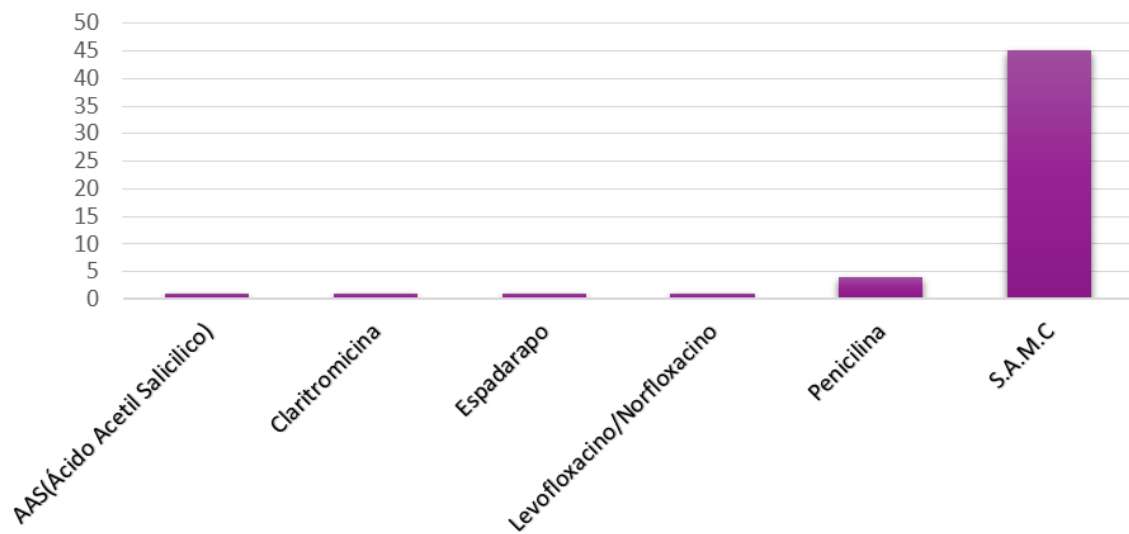
De los casos estudiados, **45** pacientes **No** presentaron ningún tipo de alergia (**83 %**) mientras **9** pacientes **Si** (**16%**) (fig. 8).

Figura 8. Alergias



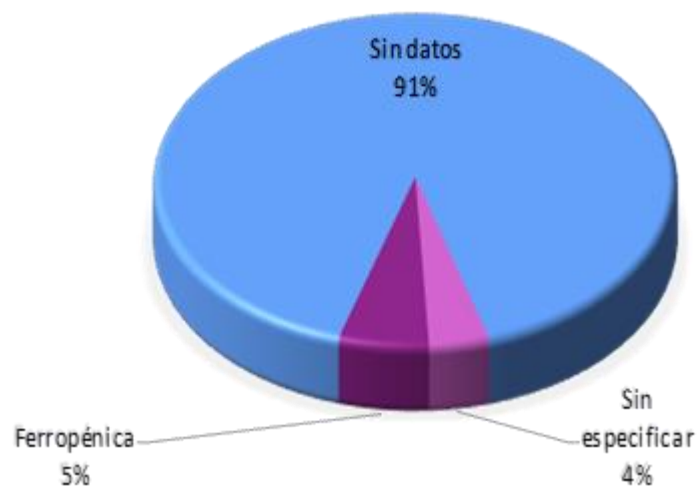
Por otro lado, la figura 9, muestra de forma detallada los tipos de alergias. Así: para el **AAS** (**1,9%**), **Claritromicina** (**1,9%**), **espadarapo** (**1,9%**), **levofloxacino/Norfloxacino** (**1,9** penicilina (**7,4%**) y (**83,3%**) antecedentes medicamentosos conocidos **S.A.M.C.**

Figura 9. Tipos de alergia



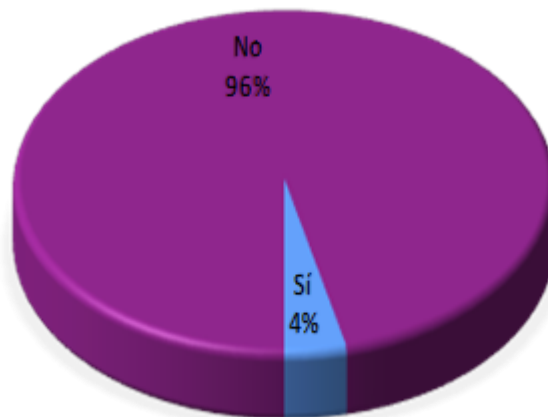
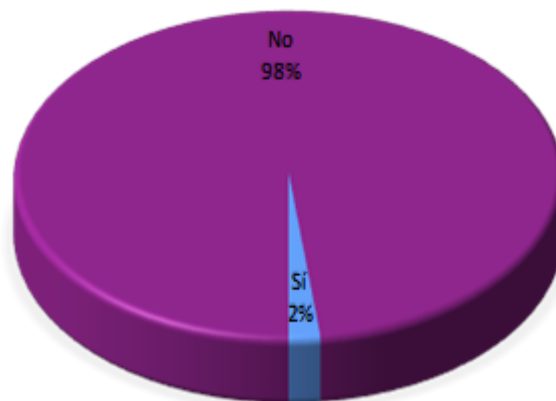
En cuanto a las anemias, el **5%** presentaba **anemias ferropénicas**, el **4%** anemia **sin especificar** y el **91%** **Ninguna**, tal y como se advierte en la figura 10.

Figura 10. Anemias



4.2.3. Estreñimiento y pólipos

El **96%** de los pacientes **no** presenta **estreñimiento** como sintomatología previa al cáncer, salvo el **4 %** que **sí**. En el caso de los **pólipos**, el **98%** **no** lo presentaban, mientras el **2%** **si**. Las figuras 11 y 12 exponen los resultados de estreñimiento y pólipos.

Figura 11. Estreñimiento**Figura 12. Pólipos**

4.2.4. Obesidad, hipercolesterolemia y dislipemia, HTA y DM

Un total del **24%** de los pacientes presentan **hipercolesterolemia**, **15% dislipemia**, **11% obesidad** y el **50% ningún problema** de esta naturaleza (fig. 13). Mas de la mitad de los pacientes en estudio, es decir, el **56%** padece Hipertensión arterial (**HTA**), mientras el **44 % no** (fig. 14). La variable de diabetes mellitus (**DM**), refleja como el **74%** de los pacientes **no la padecen**, en tanto que el **20%** presentan **DM2** y **DM sin especificar** tan solo el **6%**, es decir un **26%** tienen **DM** (fig. 15).

Figura 13. Obesidad, hipercolesterolemia y dislipemia

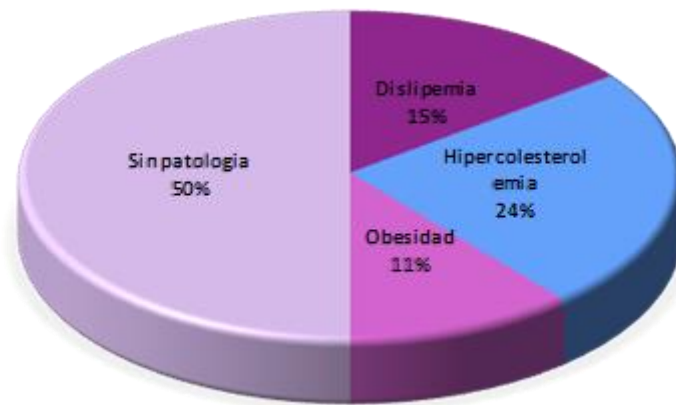


Figura 14. Hipertensión arterial

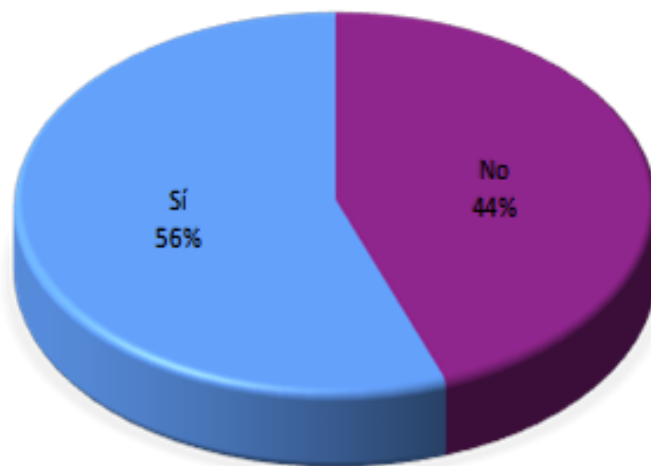
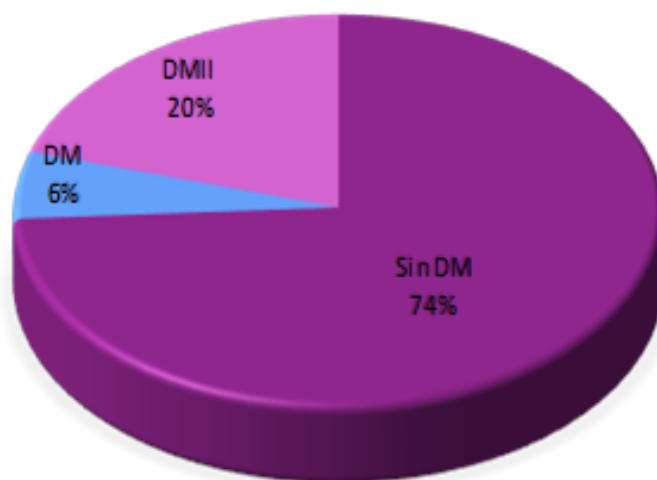


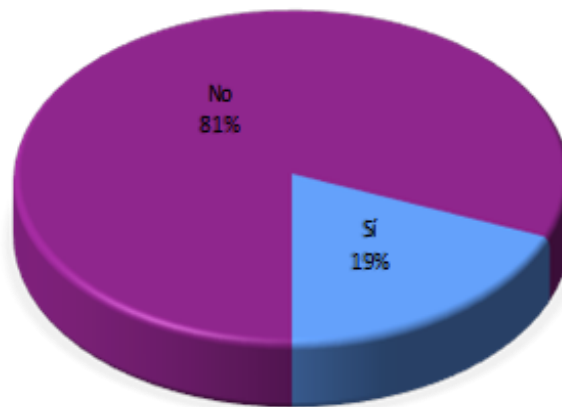
Figura 15. Diabetes Mellitus



4.3. ANTECEDENTES FAMILIARES CÁNCER COLORRECTAL

De los pacientes estudiados, el **19%** si tiene algún **familiar con antecedentes de cáncer colorrectal**, respecto al **81%** que **no** presenta. La figura 16 muestra estos porcentajes.

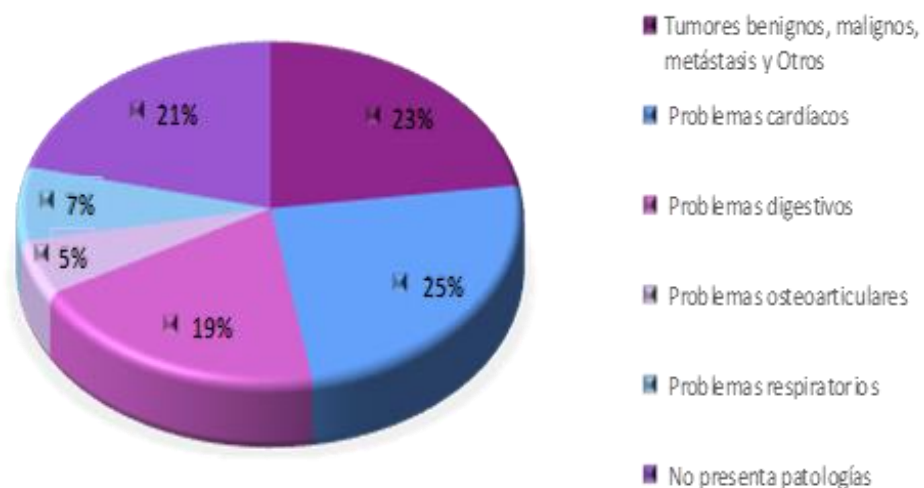
Figura 16. Antecedentes familiares



4.4. PATOLOGÍAS ASOCIADAS

A modo general, se aprecia como de los 54 casos citados, el **25%** padece **problemas cardiacos**, el **23%** tiene algún tipo de **tumor benigno, maligno, metástasis u otros no definidos**, el **21%** no presenta **ninguna patología asociada**, el **7%** **problemas respiratorios** y por último en el **5%** se detectan **problemas osteoarticulares**. La figura 17 exhibe el tipo de patologías más frecuentes.

Figura 17. Otras patologías asociadas



4.5. INICIO SINTOMATOLOGÍA Y RECTORRAGIA

La figura 18 representa a través de un histograma, agrupado en intervalos de 6 meses, el inicio de la sintomatología. En un rango de **1 a 6 meses, 28 pacientes** presentan los primeros inicios sintomatológicos de la enfermedad, de **7 a 12 meses, 11 pacientes**, de **13-18 meses, 2 pacientes**, y **más de 18 meses 6 pacientes**. (7 pacientes sin datos) (fig. 18). Como sintomatología relevante previa al diagnóstico, el **75% de los pacientes refieren rectorragias**, mientras el **25% no** (fig. 19).

Figura 18. Inicio sintomatología

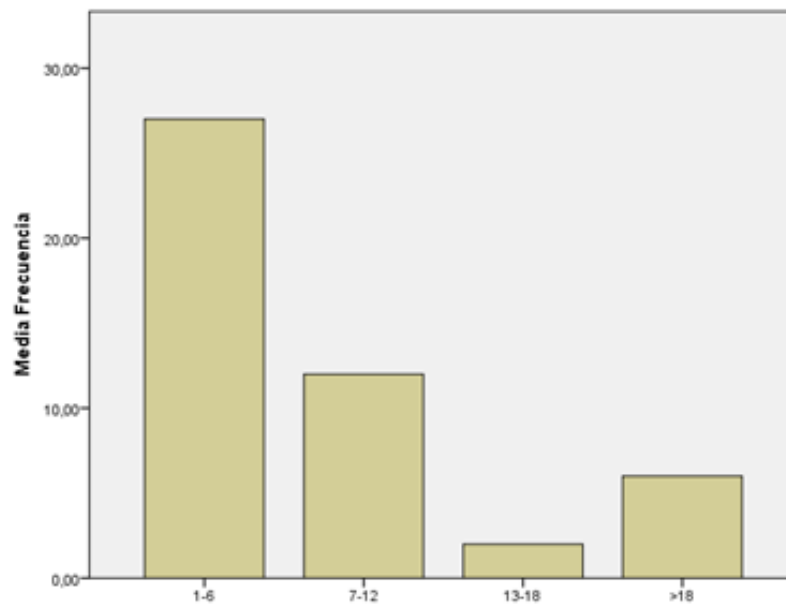
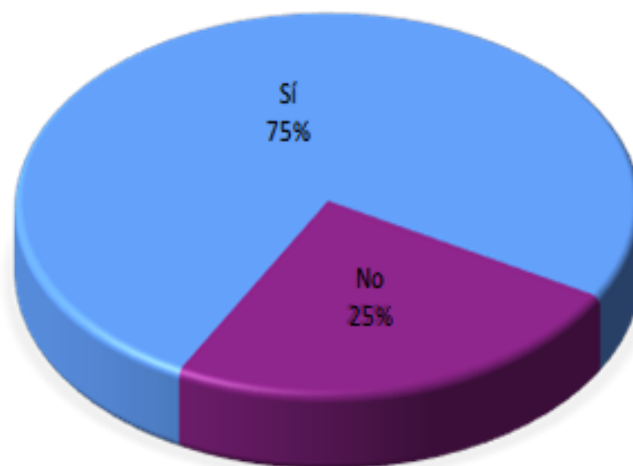


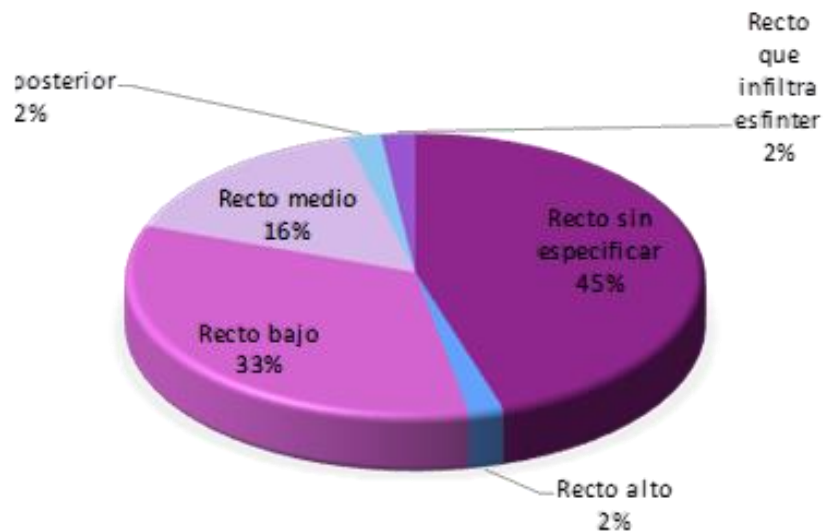
Figura 19. Rectorragia



4.6. MÉTODOS DIAGNÓSTICOS Y LOCALIZACIÓN DEL TUMOR

Los **métodos diagnósticos** que más empleados para el diagnóstico del CCR son: la **colonoscopia, el TAC, la RMN y la SOH**. Por otro lado, en la figura 20 se especifica las diferentes zonas de localización del tumor, así: para el cáncer de **recto sin especificar la localización un 45%, recto bajo 33%, recto medio 16%, recto posterior 2%, recto que infiltra esfínter 2% y recto alto 2%**.

Figura 20. Localización del tumor



4.7. MÉTODOS TERAPÉUTICOS Y TIPOS DE TRATAMIENTO

Un **86%** de los pacientes reciben terapia con **radioquimioterapia**, mientras un **14%** solo con **radioterapia**. De los cuales el **92%** empleó como **tratamiento el Neoadyuvante**, frente al **8%** con **tratamiento Adyuvante** (figuras 21 y 22).

Figura 21. Método terapéutico

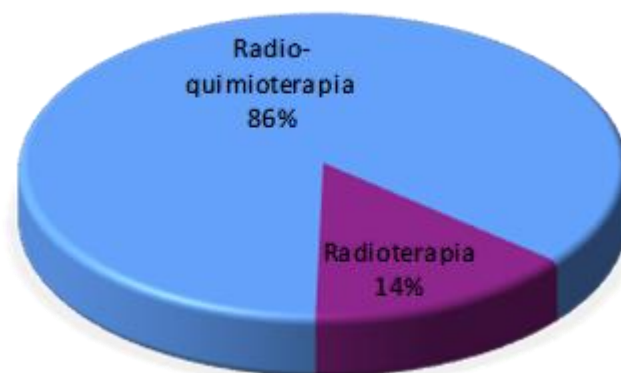
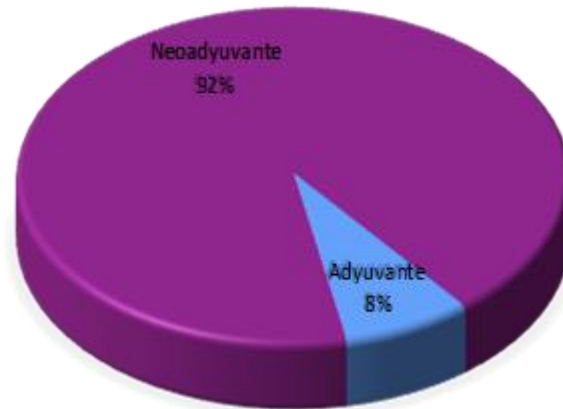


Figura 22. Tipo de tratamiento



4.8. GRADO HISTOLÓGICO DURANTE Y POST-TRATAMIENTO

La figura 23 representa el grado histológico tumoral al inicio de haber empezado el tratamiento. Se observa, un **76% de grado bajo (G1)**, **15% grado alto (G3 Y G4)** y un **9% ausencia de neoplasia (G0)** (fig. 23). Una vez finalizado y a partir de los 6 meses de concluido el tratamiento, se obtiene que un **37%** presenta un **grado medio (G2)**, **32% grado bajo (G1)**, **19% grado alto (G3)** y un **12% ausencia de neoplasia (G0)** (fig. 24).

Figura 23. Grado histológico tumoral

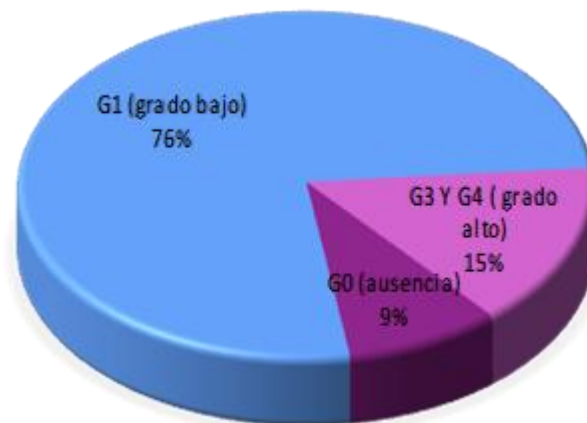
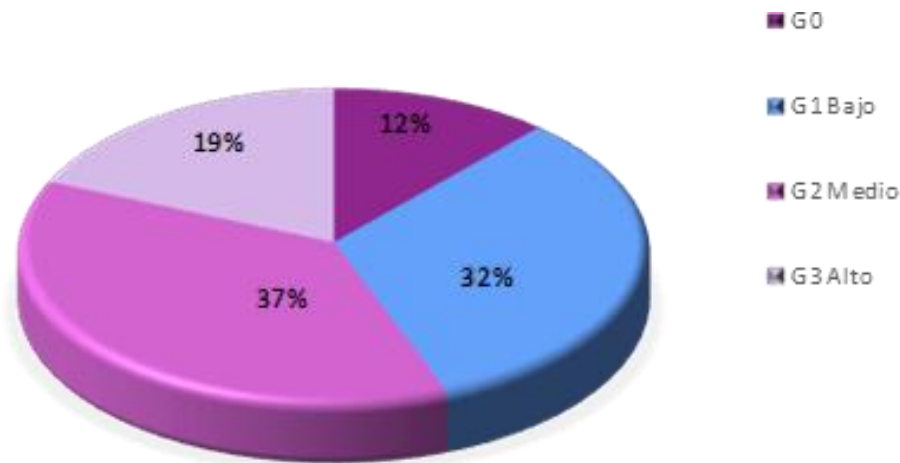


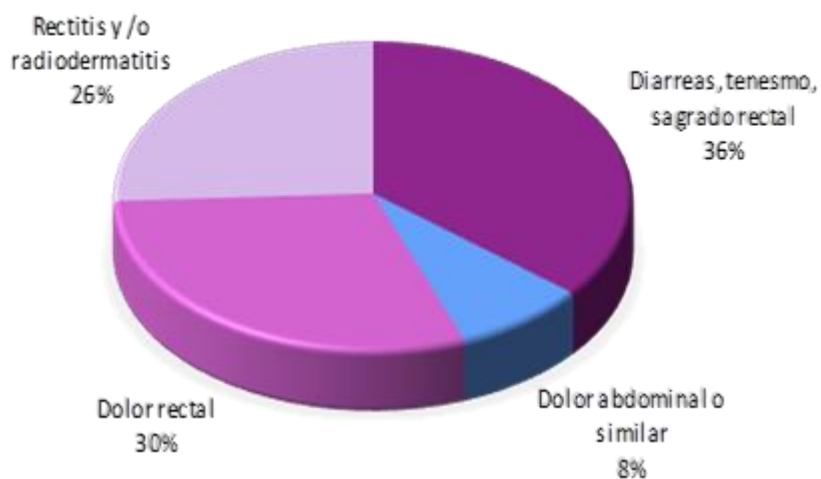
Figura 24. Grado histológico tumoral tras tratamiento



4.9. TOXICIDAD AGUDA Y CRÓNICA

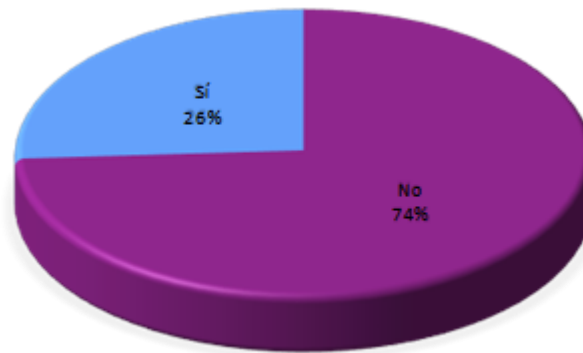
Es importante nombrar, que, en este estudio, los 54 pacientes presentan alguna sintomatología de **toxicidad aguda**, entre ellas encontramos un **36%** con **diarreas, tenesmo o sangrado rectal**, un **30%** dolor rectal, el **26%** **rectitis y/o radiodermatitis** y un **8%** **dolor abdominal o similar** (figura 26).

Figura 25. Toxicidad Aguda



Respecto a la **toxicidad crónica** cabe mencionar que el **74%** de los pacientes **no presentan ningún tipo de toxicidad a largo plazo**, frente al **26%** sí, tal y como se advierte en la figura 25. Dentro de la toxicidad crónica, en nuestro estudio en menor proporción, la clínica más frecuente son las úlceras rectales, la insuficiencia renal y la fibrosis parietal

Figura 26. Toxicidad Crónica



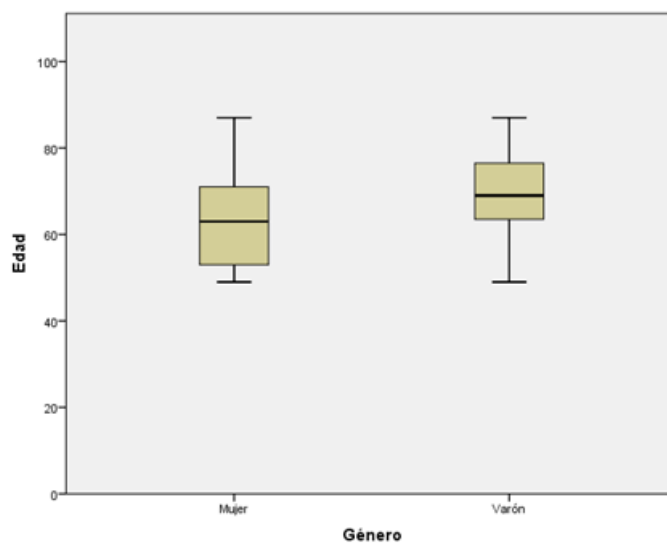
4.10. ESTUDIO COMPARATIVO DE VARIABLES

El estudio comparativo de variables se ha centrado en los valores del antígeno carcinoembrionario, peso al inicio y final del tratamiento con radioterapia, toxicidad aguda y tipo de tratamiento, y toxicidad crónica y tipo de tratamiento, como variables más relevantes

4.10.1. Género y edad

En el diagrama de barras, figura 27, aunque las medias de edades sean iguales, estadísticamente en el diagrama de cajas podemos observar que la distribución de las edades es distinta según el género. Los varones a pesar de tener más casos, 43 varones y 11 mujeres, tienen una desviación típica menor 9,185 varones y 12,785 mujeres. Es decir que los varones afectados están más agrupados en torno a los 69 años, que las mujeres en torno a los 63.

Figura 27. Género y edad



4.10.2. Antígeno carcinoembrionario (CEA)

Las tablas 2 y 3 muestran los valores e intervalos del **CEA al inicio y final** del tratamiento radioterapéutico. Así mismo en los histogramas conjuntos de la figura 28 se muestra la relación de las variables CEA, en ambos momentos del tratamiento, de forma que mientras en el intervalo 0-3 µg/L el CEA al final del tratamiento es mayor que al principio, en los demás intervalos es al revés. **Al inicio del tratamiento** presenta un valor **máximo de 70,4 µg/L** con un **mínimo de 0,5 µg/L** con una **media de 8,4337 µg/L**, en el **CEA al final del tratamiento** presenta un valor **máximo de 44,5 µg/L** frente a un **0,5 µg/L de mínimo** con una **media de 3,870**

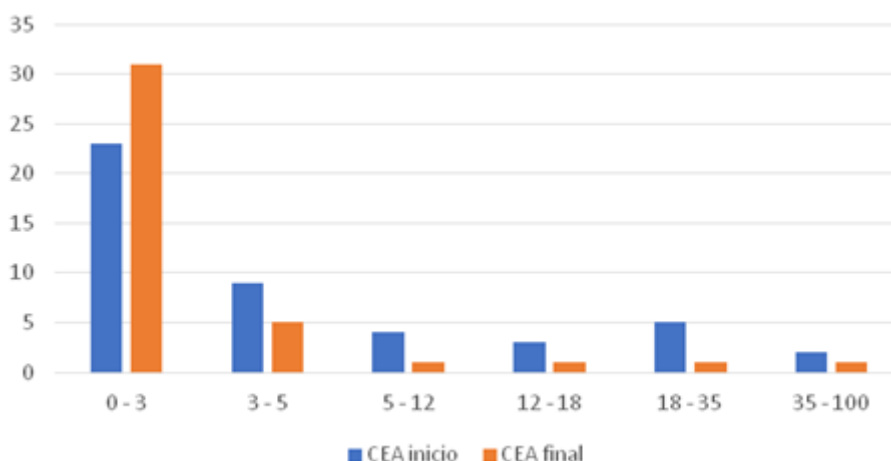
Tabla 2. Estadísticos descriptivos

CEA					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
CEA INICIO TTO	46	,50	70,40	8,4337	13,31485
CEA FIN TTO	40	,5	44,5	3,870	7,5757
N válido (por lista)	38				

Tabla 3. CEA, intervalos y valores

INTERVALOS	CEA inicio	CEA final
0 – 3 µg/ L	23	31
3 – 5 µg/ L	9	5
5 – 12 µg/ L	4	1
12 – 18 µg/L	3	1
18 – 35 µg/L	5	1
35 – 100 µg/L	2	1

Figura 28. Relación de variables CEA



4.10.3. Peso inicio y final radioterapia

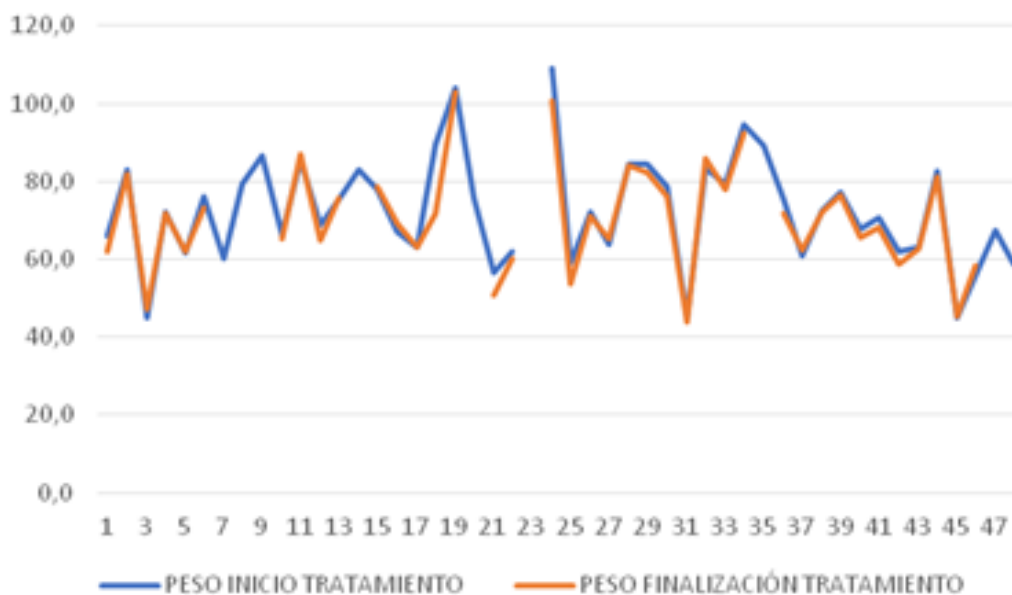
De los estadísticos descriptivos se puede apreciar que hay una **pérdida de 2 kg** en los pesos **medios al final del tratamiento**. La tabla 4 indica como el **peso mínimo al inicio de tratamiento** fue de **44,9 Kg y máximo 109,0 Kg**, con una media de **72,477 Kg**. Para el **peso al final del tratamiento** encontramos valores **mínimos de 44,0 Kg** con un **máximo de 103 Kg** y una **media de 70,645 Kg**.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos

	PESO				Desviación estándar
	N	Mínimo	Máximo	Media	
PESO INICIO TRATAMIENTO	47	44,9	109,0	72,477	13,9277
PESO FINALIZACIÓN TRATAMIENTO	40	44,0	103,0	70,645	13,6592
N válido (por lista)	40				

En la relación comparativa de las variables, figura 29, se observa como las gráficas están casi superpuestas.

Figura 29. Análisis comparativo



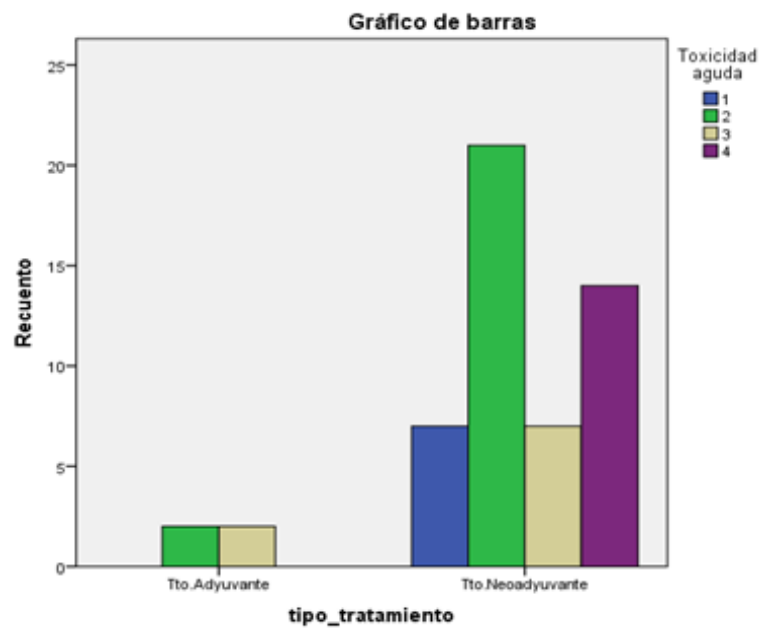
4.10.4. Toxicidad aguda y tipo de tratamiento

En la figura 30, se agrupan las patologías en cuatro grupos para la realización de la tabla de contingencia necesaria para evaluar las dependencias de estas variables.

1. Toxicidad hematológica, hematuria, disuria
2. Diarrea, tenesmo, dolor rectal/pélvico, mucositis
3. Radiodermatitis, rectitis, úlcera
4. Hemorroides, rectorragia, estreñimiento severo, obstrucción intestinal, cistitis.

Como el tratamiento neoadyuvante se aplicó a más pacientes, las barras correspondientes son mayores. Pero podemos observar que las proporciones de los grupos 2 y 3 son distintos en los dos tratamientos. Mientras que en el tratamiento neoadyuvante el grupo 2 presenta casi en triple de memorias que el 3, en el tratamiento Adyuvante los dos grupos tienen las mismas memorias.

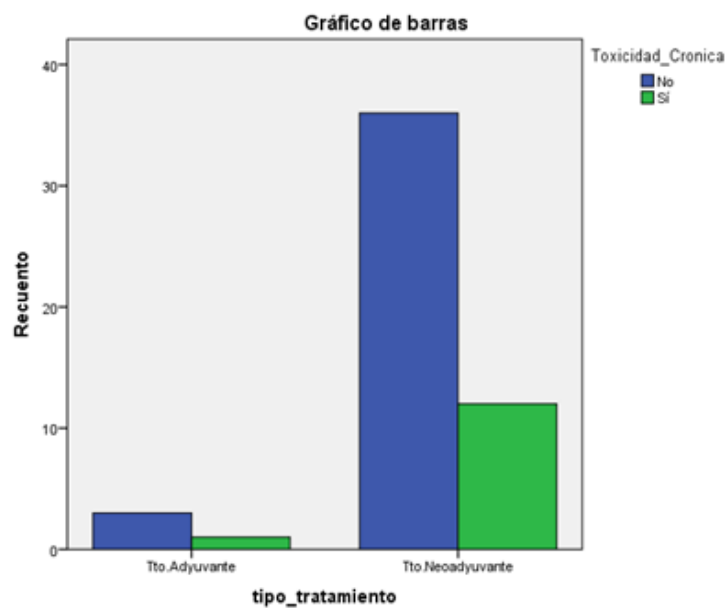
Figura 30. Toxicidad aguda y tipo de tratamiento



4.10.5. Toxicidad crónica y tipo de tratamiento

En la figura 31 se observa cómo varían ambas variables. Para los tratamientos cuando no hay toxicidad crónica la diferencia de los tratamientos es mucho mayor. Como el tratamiento Neoadyuvante se les aplicó a más pacientes las barras correspondientes son mayores. Pero podemos observar que las proporciones de los grupos 1 y 2 son iguales en los dos tratamientos. Por lo que las variables son independientes, el tipo de tratamiento no influye en la toxicidad crónica.

Figura 31. Toxicidad crónica y tipo de tratamiento



5. DISCUSIÓN

Los datos aportados por el estudio indican un predominio del sexo masculino (43 pacientes) sobre las mujeres (11 pacientes), con una media de 68 años, y con predominio de rango entre los 60 – 70 años de edad para ambos sexos; la edad mínima fue 49 y la máxima 87 años. Estos datos coinciden con los aportados por otros autores¹ donde se refiere una edad media de 67 años en varones y de 69 años en mujeres, valores que entran dentro del rango del estudio. Esta mayor presencia del cáncer colorrectal a medida que aumenta la edad de los individuos fundamenta el concepto de que el avance de la edad se puede considerar como el factor predisponente más importante.

Los resultados respecto a los antecedentes personales del paciente con cáncer colorrectal, están en línea con otros estudios acerca de la predisposición de esta neoplasia por los malos hábitos de vida. Desde los años 70 la incidencia de cáncer de colon se ha incrementado en los países occidentales, y se estima que, más de un tercio de los casos están asociados a su dieta⁵³. La grasa parece ser uno de los componentes de la dieta más importantes en el riesgo de esta patología, asociación aún más fuerte cuando se habla de grasas saturadas y animales⁵⁴. Algunos autores han puesto de manifiesto que la cantidad, origen (animal o vegetal) y tipo (saturada, monoinsaturada y poliinsaturada), influyen sobre ciertos tipos de cáncer colorrectal⁵⁵. Las grasas saturadas son con diferencia las que más influyen en el cáncer colorrectal, estimulando la formación tumoral durante las fases de iniciación y promoción⁵⁶. En este estudio se advierte de la gran predisposición de los pacientes, quienes presentan un 50% problemas del metabolismo graso como dislipemia, hipercolesterolemia y obesidad, si bien son factores modificables en el contexto de un estilo de vida saludable.

Los resultados obtenidos sobre antecedentes familiares, coinciden con autores¹ donde sólo una minoría de los pacientes (menos del 20%), tienen como factor predisponente esta característica.

Los pólipos, considerados como un gran referente del desarrollo de la patología tumoral maligna, en nuestro estudio lo presentan menos del 5% de los pacientes. Este hecho resulta llamativo pues como plantea el doctor Arthur Schatzkin⁵⁷, director de la Oficina de Epidemiología Nutricional del Instituto Nacional del Cáncer, *“el pólipo es el punto en el que podemos intervenir para evitar el cáncer colorrectal”*. No cabe duda que la prevención es un gran determinante resolutivo de la evolución de la enfermedad.

Más de la mitad de los pacientes de este estudio presentan un inicio de la sintomatología en los primeros 12 meses, siendo más predominante los primeros seis meses. Este factor es

importante, pues cuanto antes se detecte la enfermedad, más posibilidades existe de una completa curación. La rectorragia constituye el síntoma principal, previo al diagnóstico de la neoplasia, un 74% de los pacientes lo manifiestan, pero en sus historias clínicas reflejan como no darles una importancia llamativa pues lo asociaban con problemas de hemorroides. En este sentido, considerar la rectorragia como síntoma primordial, se expresan la mayor parte de los autores^{1,58}.

Los métodos diagnósticos más empleados para la detección del cáncer colorrectal son: la colonoscopia con biopsia, el TAC, la RMN y la SOH³⁶, de los cuales, en más del 80% de los pacientes se empleó la colonoscopia como método resolutivo y eficaz. Respecto a la localización tumoral, se ha descrito una mayor incidencia en el recto bajo, seguida del recto medio.

Merece la pena mencionar que diferentes autores⁵⁹, explican que la quimio-radioterapia concomitante neoadyuvante se ha convertido en un tratamiento estándar de adenocarcinomas rectales localmente avanzados, siendo más efectiva que la terapia adyuvante para reducir la recurrencia local y reducir al mínimo la toxicidad. En nuestro estudio concretamente en nuestro caso el tiempo empleado para el tratamiento del cáncer colorrectal, fue de 5 días/semana, entre el tratamiento neoadyuvante y la realización de la cirugía; la dosis de radioterapia (52 pacientes: 1,8 Gy/sesión) (3 pacientes: 1,0 Gy/sesión).

Habr-Gama A y cols.⁶⁰ evaluaron la respuesta clínica después de la quimio-radioterapia neoadyuvante para el cáncer de recto distal, donde refieren que el tratamiento multimodal del cáncer de recto, con la combinación de radioterapia, quimioterapia y cirugía, se han convertido en el método preferido para el cáncer de recto localmente avanzado. El uso de la quimio-radioterapia neoadyuvante ha dado lugar a la reducción de grado, más la posibilidad de la preservación del esfínter y mejorar así los resultados funcionales. Señalan que una proporción de pacientes tratados con neoadyuvancia pueden en última instancia, desarrollar una respuesta clínica completa⁶¹. La radioterapia solo se utiliza en el cáncer de recto; pero al igual que la quimioterapia, la radioterapia se ha utilizado con cierto temor en el anciano a causa de los posibles efectos secundarios que conlleva.

El antígeno carcinoembrionario, resulta ser el marcador tumoral más empleado en el cáncer de colon; no obstante, las guías clínicas^{25,26} no recomiendan el empleo del antígeno carcinoembrionario en el cribaje colorrectal, es decir, el CEA puede aportar información pronóstica, aunque no debe emplearse en la selección de pacientes para el tratamiento adyuvante^{25,62,63}. Los valores del CEA postoperatorio se normalizan de cuatro a ocho semanas, una falta de descenso hace sospechar de micro metástasis⁶⁴. Este hecho resulta relevante en nuestro

estudio, ya que, comparando los valores de CEA al inicio y final del tratamiento, se puede ver cómo, aunque los valores del CEA después del tratamiento inicialmente son muy elevados, estos se regulan disminuyendo al aumentar el tiempo.

La diarrea, el tenesmo y el sangrado rectal, junto con el dolor rectal, abdominal o pélvico, la rectitis y la radiodermatitis, constituyen las principales patologías reflejadas en la muestra de estudio. En la literatura¹, los efectos secundarios más frecuentes en la radioterapia suelen ser: la toxicidad en el intestino delgado (la más grave), que cursa con diarrea crónica, fistulas y obstrucción intestinal, la disfunción vesical y anorrectal y el dolor pélvico, que aparece al finalizar la radioterapia debido a múltiples microfracturas que pueden desarrollarse en el sacro. Se ha sugerido⁸ que es preferible administrar la radioterapia preoperatoriamente, porque así se podría conseguir una menor incidencia de efectos secundarios y complicaciones, además de ser menor la probabilidad de afectación del intestino delgado. Cabe mencionar que los problemas de toxicidad aguda digestiva de nuestro estudio se presentan sobre todo con el tratamiento neoadyuvante, en tanto que el tipo de tratamiento, neoadyuvante o adyuvante, no influye en la toxicidad crónica.

En el proceso de la radioterapia, el papel enfermero respecto a los cuidados y nutrición del paciente, resulta de gran importancia, para sobrellevar la enfermedad en el tratamiento radiológico. Esta labor se ve reflejada en los resultados obtenidos, donde se puede apreciar como los pacientes han mantenido en todo momento un peso constante y regular, teniendo solo variaciones de aproximadamente dos kilogramos respecto al inicio y el final del tratamiento. El aporte nutricional, la información y educación sobre los hábitos alimenticios, el seguimiento y control del paciente, han hecho que este parámetro no se vea afectado de forma considerable en el proceso de la radioterapia.

La consulta enfermera es un espacio que genera confianza tanto para el paciente como para la enfermera y sirve para el diálogo entre ambos. El paciente con cáncer requiere una consulta individualizada para dar información de todo el proceso de su enfermedad, que permita solucionar los problemas reales derivados del tratamiento y un abordaje eficiente no sólo físico sino psicológico. En la mayor parte, en los pacientes aparece toxicidad aguda a partir de la 2ª semana de tratamiento, es aquí donde se centra la actividad enfermera de la consulta de radioterapia: en el diagnóstico de los efectos secundarios, tratamiento y seguimiento de los mismos. Los pacientes diagnosticados de cáncer presentan unos problemas inherentes a la enfermedad y al tratamiento radioterápico al que se someten. Estos efectos secundarios deben ser controlados por la enfermera, además de realizar un seguimiento oportuno de los mismos para prevenir posibles complicaciones que alargarían más aún los tratamientos.

6. CONCLUSIONES

1. El carcinoma rectal es más frecuente en el género masculino, incrementándose con la edad, si bien la edad mínima ha sido de 49 años.
2. Entre los antecedentes personales llama la atención hábitos de vida no saludables como el consumo de tabaco, alcohol y poca actividad física. En este mismo orden de cosas se sitúan los trastornos del metabolismo graso. Los casos de carcinoma colorrectal en su mayoría no presentan antecedentes familiares, aunque este dato si se ha comprobado en un 17%.
3. La rectorragia ha sido la sintomatología más habitual, presentándose de forma más llamativa entre el primer y sexto mes previo al diagnóstico. La colonoscopia y biopsia constituye el método diagnóstico por excelencia.
4. Casi la totalidad de pacientes reciben tratamiento neoadyuvante, quimiorradioterapia preoperatoria. Los efectos secundarios de la radioterapia, aparecen en la región irradiada y dependen de la dosis, el fraccionamiento y la combinación o no con otros tratamientos (quimioterapia, cirugía).
5. Se constata disminución del antígeno carcinoembrionario después de la finalización del tratamiento con radioterapia.
6. La toxicidad aguda aparece en todos los casos estudiados, estando directamente relacionada con el tratamiento neoadyuvante. Diarrea, tenesmo, dolor rectal/pélvico, mucositis, representan el tipo de toxicidad aguda más relevante.
7. La toxicidad crónica viene representada fundamentalmente por ulceración rectal, aunque la mayoría de los pacientes no presentan este tipo de toxicidad a largo plazo. El tipo de tratamiento no influye en la naturaleza de la toxicidad crónica.
8. El papel de la enfermera es de primordial importancia en todo el abordaje de la prevención y educación sanitaria, detección y cuidados del paciente en la patología colorrectal. Es igualmente importante su intervención en el proceso del tratamiento radioterapéutico en el carcinoma rectal.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reyes Melián J.M, Barata Gómez T, De la Vega Prieto M, Diez De La Lastra Bosch I, Merenciano García C, Rojas Izquiero M.A. et al . Guía de Actuación en Cáncer Colorrectal. [Internet]. 2011 [citado 2016 May 8] ; Disponible en: <http://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/c01fb8f7-3d4c-11e3-a0f5-65699e4ff786/Agendacolorrectal.pdf>.
2. Binefa Rodriguez G. Colorrectal cancer mortality trends in Spain. What shall we do? *Rev Esp Enferm Dig* 2011;103:285-8.
3. Sánchez MJ, Payer T, de Angelis R, Larrañaga N, Caocaccia R, Martínez C, et al. Cancer incidence and mortality in Spain : estimates and projections for the period 1981-2012. *Ann Oncol*. 2010;21 Suppl 3:30 – 6.
4. Castells A, Castellvi- Bel S, Balaguer F. Concepts in familial colorrectal cancer: where do we stand and what is the future? *Gastroenterology*. 2009;137:404-9.
5. Gómez, A., Uribe, N., & Cabrera, M. Guía de actuación Clínica en AP Hospital Arnau de Vilanova. [Internet] (2008) [citado 2016 Jun 3]; Disponible en: <http://www2.san.gva.es/docs/dac/guiasap08cacolorrectal.pdf>
6. Ooi BS, Tjandra JJ, Green MD. Morbidities of adjuvant chemotherapy and radiotherapy for resectable rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 1999; 42: 403-18.
7. Gastrointestinal Tumor Study Group. Prolongation of the disease-free interval in surgically treated rectal carcinoma. *N Engl J Med* 1985; 312: 1465-72.
8. Sauer R. Adjuvant and neoadjuvant radiotherapy and concurrent radiochemotherapy for rectal cancer. *Pathol Oncol Res* 2002; 8: 7-17.
9. Marjinen CAM, Glimelius B. The role of radiotherapy in rectal cancer. *Eur J Cancer* 2002; 38: 943-52.
10. Minsky BD, Coia L, Haller DG, Hoffman J, John M, Landry J, et al. Radiation therapy for rectosigmoid and rectal cancer: results of the 1992-1994 patterns of care process survey. *J Clin Onc* 1998; 16: 2542-7.
11. Reis ED, Vine AJ, Heimann T. Radiation damage to the rectum and anus: pathophysiology, clinical features and surgical implications. *Colorrectal Dis* 2002; 4: 2-12.
12. Mirpuri-Mirpuri, P. G., Álvarez-Cordovés, M. M., & Pérez-Monje, A. Programa de diagnóstico precoz de cáncer colorrectal en Canarias. A propósito de un caso. *SEMERGEN-Medicina de Familia* [Internet]. (2013). [citado 2016 Nov 11] ; 39(8) : e71-e74. Disponible en : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138359312002389>.
13. Estrategia en Cáncer del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad y Política Social. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Sanidad, octubre de 2009.
14. Guía de práctica clínica. Programa de Elaboración de Guías de Práctica Clínica en Enfermedades Digestivas, desde la Atención Primaria a la Especializada. [Internet] (2009). [citado 2016 Nov 11]. Disponible en: <http://www.guiasgastro.net/>.
15. Muller A, Sonnenberg A. *Ann Intern Med* 1995; 123:904-10
16. Levin B, Lieberman DA, McFarland B, et al "Screening and Surveillance for the Early Detection of Colorectal Cancer and Adenomatous Polyps, 2008": A Joint Guideline From the American Cancer Society, the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer, and the American College of Radiology. *Gastroenterology* 2008;134:1570–1595

17. García Gutiérrez A, Pardo Gómez G. Enfermedades quirúrgicas del abdomen: Cáncer de colon y recto. En: Cirugía. T3. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2007. p. 1277-1318.
18. Zinner MJ, Ashley SW. Tumors of the colon. En: Maingot's abdominal operations. 12th. Madrid: Mc Graw-Hill; 2007.
19. Roca Goderich R, Smith VV, Paz Presilla E, Losada Gómez J, Serret Rodríguez B, Llamas Sierra N, Toirac Lamarque E, et al. Enfermedades del sistema digestivo: cáncer de colon y recto. En: Temas de medicina interna. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2002. p. 301-9.
20. Mayer RJ. Cáncer del aparato digestivo. En: Harrison. Principios de medicina interna. 16 ed. México, DF: Mc Graw-Hill interamericana; 2005. p. 591-6
21. Van Oosten M, Crane LM, Bart J, van Leeuwen FW, van Dam GM. Selecting Potential Targetable Biomarkers for Imaging Purposes in Colorectal Cancer Using Target Selection Criteria (TASC): A Novel Target Identification Tool.. *Transl Oncol* 2011;2 (2):71-82.
22. Duffy MJ. Role of tumor markers in patients with solid cancers: A critical review. *Eur J Intern Med* 2007;18(3):175-184
23. Yamashita K, Watanabe M. Clinical significance of tumor markers an emerging perspective on colorectal cancer. *Cancer Sci* 2009;100(2):195-199.
24. Duffy MJ. Evidence for the clinical use of tumour markers. *Ann Clin Biochem* 2004;41(5):370-377
25. Sturgeon CM, Duffy MJ, Stenman UH, Lilja H, Brünner N, Chan DW, et al. National Academy of Clinical Biochemistry Laboratory Medicine Practice Guidelines for Use of Tumor Markers in Testicular, Prostate, Colorectal, Breast, and Ovarian Cancers. *Clin Chem* 2008;54(12):e11-79
26. Duffy MJ, van Dalen A, Haglund C, Hansson L, Holinski-Feder E, Klapdor R, et al. Tumour markers in colorectal cancer: European Group on Tumour Markers (EGTM) guidelines for clinical use. *Eur J Cancer* 2007;43(9):1348-1360
27. Afrem G, Craitoiu S, Margaritescu C, Mogoanta SS. The study of p53 and CA19-9 prognostic molecular markers in colorectal carcinomas. *Rom J Morphol Embryol* 2010;51(3):473-481.
28. Jass JR. Pathogenesis of colorectal cancer. *Surg Clin North Am* 2002;82(5):891-904. Benvenuti S, Sartore-Bianchi A, Di Nicolantonio F, Zanon C, Moroni M, Veronese S, et al. Oncogenic Activation of the RAS/RAF Signaling Pathway Impairs the Response of Metastatic Colorectal Cancers to Anti-Epidermal Growth Factor Receptor Antibody Therapies. *Cancer Res* 2007;67(6):2643-2648.
29. Duffy MJ. Carcinoembryonic Antigen as a Marker for Colorectal Cancer: Is It Clinically Useful? *Clin Chem* 2001;47(4):624-630.
30. Espín E, Armengol M. Radioterapia en el cáncer de recto. Estado actual. *Cir Esp* 2004; 76 (6): 347-52.
31. Habr-Grama A, Oliva R, Nadalin W, et al. Operative versus nonoperative treatment for stage 0 distal rectal cancer following chemoradiation therapy. *Ann Surg* 2004; 240: 711-8.
32. Cervantes A, Chirivella I, Rodríguez-Braun E, et al. A multimodality approach to localized rectal cancer. *Ann Oncology* 2006; 17 (Supl. 10): 129-34.
33. Ramírez-Rodríguez JM, Aguilera-Diago V. Recidiva local en el cáncer de colon y recto. *Cir Esp* 2005; 78 (6): 344-50.
34. Priego P., Sanjuanbenito A., Morales V., Lobo E., Martínez Molina E., Rodríguez Velasco G. et al. Abordaje multidisciplinar en el tratamiento del cáncer de recto: eficacia del tratamiento neoadyuvante. *Rev. esp. enferm. dig.* [revista en la Internet]. 2008 Jul [citado 2016 Abr 4]; 100(7): 393-399. Disponible en:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082008000700003&lng=es

35. Samper Ots P. M., Pérez-Escutia M. A., Cabezas M. A.. Toxicidad en tratamientos de abdomen y pelvis: tipo de toxicidad y escalas de valoración. *Oncología (Barc.)* [Internet]. 2005 Feb [citado 2016 Feb 23] ; 28(2): 35-41. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000200006&lng=es.
36. Jung H, Beck-Bonhold HP, Svoboda VH, Alberti W, Hermann T. Quantification of late complications after radiation therapy. *Radiother Oncol* 2001; 61: 233-46.
37. ROTELLAR, JM VERDÚ, et al. Atención a los efectos secundarios de la radioterapia. *Medifam*, 2002, vol. 12, no 7, p. 426-435. [citado 2016 Mar 14] Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/medif/v12n7/colabora.PDF>
38. Valls A, Algara M. Radiobiología. Madrid: Eurobook, 1994.
39. Kanski A, Sowers M. Pelvic fractures following irradiation for endometrial carcinoma. *Int J Radiat. Oncol. Biol. Phys.*: 1996; 35:361-367.
40. Levenback C, Burke TW, Rubin SC, et al. Arterial occlusion complicating treatment of gynaecologic cancer: a case series. *Gynecol. Oncol.*: 1996; 63: 40-46.
41. Holm LE. Cancer occurring after radiotherapy and chemotherapy. *Int J Radiat. Oncol. Biol. Phys.*: 1990; 19: 1303-1308.
42. ROTELLAR, JM VERDÚ, et al. Atención a los efectos secundarios de la radioterapia. *Medifam*, 2002, vol. 12, no 7, p. 426-435. [citado 2016 Mar 14] Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/medif/v12n7/colabora.PDF>.
43. Ferrer E, Algara M, Rubio A, Valls A. Complicaciones y secuelas de la radioterapia en el tratamiento de los tumores de la esfera orofaríngea, su profilaxis y tratamiento. *Archivos de Odonto-Estomatología* 1989; 5: 9.
44. González S Francisca, Domínguez C Carlos, Pino E Felipe, Csendes J Attila. EXPERIENCIA CLÍNICA EN SEGUNDOS CÁNCERES PRIMARIOS. *Rev Chil Cir* [Internet]. 2015 Dic [citado 2016 Abr 20] ; 67(6): 605-608. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262015000600007&lng=es.
45. Secretana B, Straifa K, Baana R, Grossea Y, El Ghissassia F, Bouvarda V, et al. A review of human carcinogens-Part E: tobacco, areca nut, alcohol, coalsmoke, and saltedfish. *The Lancet Oncology* 2009;10:1033-4.
46. Baan R, Straif K, Grosse Y, Secretan B, El Ghissassi F, Bouvard V, et al. Carcinogenicity of alcoholic beverages. *The Lancet Oncology* 2007;8:292-3.
47. Travis L, Rabkin C, Morris L, Allan J, Blanche P, Ambrosone C, et al. Cancer Survivorship. Genetic Susceptibility and Second Primary Cancers: Research Strategies and Recommendations. *JNCI J Natl Cancer Inst.* 2006;98:15-25.
48. Goode EL, Ulrich CM, Potter JD. Polymorphisms in DNA repair genes and associations with cancer risk. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2002;11:1513-30.
49. Travis LE. Epidemiology of Second Primary Cancers. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2006;15:2020-6.
50. Curtis R, Freedman M, Ron E, Ries L, Hacker D, Edwards B, et al. New Malignancies Among Cancer Survivors: SEER Cancer Registries, 1973-2000. [citado 2016 Sep 25] Cap 5, pág 11-114. Disponible en <http://seer.cancer.gov>.
51. Roynette EC, Calder PC, Dupertuis YM, Pichard C: n-3 polyunsaturated fatty acids and colon cancer prevention. *Clin Nutr* 2004; 23:139-151.

52. Kushi L, Giovannucci E: Dietary fat and cancer. *Am J Med* 2002; 113:63S-70S.
53. Howe GR, Aronson KJ, Benito E y cols.: The relationship between dietary fat intake and risk of colo-rectal cancer: evidence from the combined análisis of 13 case-control studies. *Cancer Causes and Control* 1997; 8:215-228.
54. Corrêa Lima MP, Gomes-da-Silva MHG: Colorectal cancer: lifestyle and dietary factors. *Nutr Hosp* 2005; 20:235-241.
55. Mendoza A, Sobrino S, Hernández A, Córdova V, Alonso O, Sánchez J. Utilidad de las escalas diagnósticas para cáncer de colon no polipósico hereditario en la población mexicana. *Rev Gastroenterol Mex.* 2005;70(4):411-5.
56. Pérez Escutia M. A., Samper Ots P., Cabeza Rodríguez M. A.. Prevención y tratamiento de la toxicidad digestiva. *Oncología (Barc.)* [Internet]. 2005 Feb [citado 2016 Feb 24] ; 28(2): 47-57. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000200008&lng=es.
57. Garajová I, Di Girolamo S, de Rosa F, Corbelli J, Agostini V, Biasco G, et al. Neoadjuvant treatment in rectal cancer: Actual status. *Chemother Res Pract.* 2011;2011;839742.
58. Habr-Gama A1, Perez R, Proscurshim I, GamaRodrigues J. Complete clinical response after neoadjuvant chemo-radiation for distal rectal cancer. *Surg Oncol Clin N Am.* 2010;19(4):829-845.
59. De la Torre A, Valcárcel F, Fernández J. Radioterapia en el Anciano. En: González U, González JI, Battle J. *Cancer en el Anciano.* Barcelona: Ed. Masson, 2001. p. 171-81.
60. Locker GY, Hamilton S, Harris J, Jessup JM, Kemeny N, Macdonald JS, et al. ASCO 2006 Update of Recommendations for the Use of Tumor Markers in Gastrointestinal Cancer. *J Clin Oncol* 2006;24(33):5313-5327.
61. Gil-Bazo I, Páramo JA, García-Foncillas J. New prognostic and predictive factors in advanced colorectal cancer. *Med Clin (Barc)* 2006;126(14):541-548.
62. Tsai HL, Chu KS, Huang YH, Su YC, Wu JY, Kuo CH, et al. Predictive factors of early relapse in UICC stage I-III colorectal cancer patients after curative resection. *J Surg Oncol* 2009;100(8):736-743.
63. Bosset JF, Mantion G, Lorchel F, Magnin V, Pelissier EP, Gerard JP, et al. Adjuvant and neoadjuvant radiation Therapy for rectal cancer. *Sem Oncol* 2000; 27: 60-5.
64. Glimelius B. Radiotherapy in rectal cancer. *Br Med Bull* 2002; 64: 141-57.

ANEXOS

7.1. ANEXO I. APROBACIÓN POR EL COMITÉ ÉTICO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CANARIAS.



El estudio de investigación titulado: “Toxicidad por radioterapia en zona pélvica en el tratamiento de cáncer de colon.”, con código 2016_19, del que es Investigador Principal la Dra. JOSEFINA G. CASTAÑEDA SUARDÍAZ, e investigadores colaboradores Dña. VICTORIA EUGENIA VARGAS GOMEZ, el Dr. LUIS FERNANDO OTON SANCHEZ, la Dra. ROSA MARIA CABALLERO GARCIA y el Dr. PEDRO ELOY MARTIN MEDINA, ha sido evaluado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario de Canarias en su sesión del 28 de abril de 2016, y considera que:

Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del Protocolo con los objetivos del estudio.

El procedimiento para obtener el consentimiento informado, incluyendo la hoja de información para los sujetos y el consentimiento informado, es adecuado.

La capacidad del Investigador y los medios disponibles son adecuados para llevar a cabo el estudio y no interfiere con el respeto a los postulados éticos.

Por todo ello, el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario de Canarias **Autoriza** la realización de este estudio.

La Laguna, a 28 de abril de 2016.

Firmado:

Dra. CONSUELO MARIA RODRIGUEZ JIMENEZ
Secretaria del Comité Ético de Investigación Clínica
Hospital Universitario de Canarias

7.2. ANEXO II. COMPROMISO DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL Y COLABORADORES.

COMPROMISO DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL Y COLABORADORES

Dr. D. JOSEFINA G. CASTAÑEDA SUARDÍAZ hace constatar:

Que conoce y acepta participar como Investigador Principal en el Estudio titulado: **TOXICIDAD POR RADIOTERAPIA EN ZONA PÉLVICA EN EL TRATAMIENTO DE CÁNCER DE CÓLON.**

Código del Promotor:

1. Que el citado estudio respeta las normas éticas aplicables.
2. Que acepta participar como investigador principal en este estudio.
3. Que cuenta con los recursos materiales y humanos necesarios para llevar a cabo el estudio, sin que ello interfiera en la realización de otro tipo de estudios ni en otras tareas que tiene habitualmente encomendadas.
4. Que se compromete a que cada sujeto sea tratado y controlado siguiendo lo establecido en el protocolo autorizado por el Comité Ético de Investigación Clínica.
5. Que respetará las normas éticas y legales aplicables a este tipo de estudios.

Se cuenta con la colaboración de: FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, TITULACIÓN ENFERMERÍA (UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA), y de investigadores del HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CANARIAS Dr. Luis Fernando Otón Sánchez, Rosa María Caballero García-Moreno, y Pedro Eloy Martín Medina.

En La Laguna, a 16 de Marzo de 2015.

Dr. Josefina G. Castañeda Suardíaz.

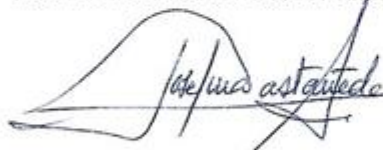
Colaboradores



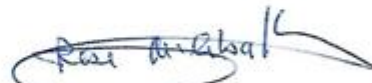
Fdo: VICTORIA EUGENIA VARGAS GÓMEZ



Fdo: LUIS FERNANDO OTÓN SÁNCHEZ



Fdo: JOSEFINA G. CASTAÑEDA SUARDÍAZ



Fdo: ROSA MARÍA CABALLERO G.M

Fdo: PEDRO ELOY MARTIN MEDINA

7.3. ANEXO III. AUTORIZACIÓN DEL REGISTRO DE TUMORES DEL HUC.

A/A: M^a VICTORIA VARGAS GOMEZ
REF: PROYECTO INVESTIGACION

En relación con su solicitud de fecha 6 de mayo de 2016, adjunto le remito relación de 70 pacientes que según consta en nuestra base de datos han sido diagnosticados de Ca. Recto y tratados en el Servicio de Rt de este Centro Hospitalario

La Laguna, a 9 de mayo de 2016



Dr. Isaac Ceballos Lenza
Médico Responsable
Registro de Tumores

