

Estado de la publicación: El preprint no ha sido enviado para publicación

Caracterización clínica-epidemiológica de pacientes con cáncer de piel no melanoma tratados con radioterapia superficial

Yaritza Rodríguez Melendez, Rosa María Souлары Blanco, Ludmila Casas Rodríguez, Liuba Yamila Peña Galbán

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5340>

Enviado en: 2022-12-28

Postado en: 2023-01-09 (versión 1)

(AAAA-MM-DD)

Caracterización clínica-epidemiológica de pacientes con cáncer de piel no melanoma tratados con radioterapia superficial

Clinical-epidemiological characterization of patients with non-melanoma skin cancer treated with superficial radiotherapy

Dra. Yaritza Rodríguez Meléndez¹ <https://orcid.org/0000-0002-8757-6031> helena78@nauta.cu

Dra. Rosa María Soulyar Blanco² <https://orcid.org/0000-0002-9972-7538> soulyarblanco78@gmail.com

Dra. C. Ludmila Casas Rodríguez³ <https://orcid.org/0000-0002-5297-7345> ludmilacasas64@gmail.com

Dra. Liuba Yamila Peña Galbán⁴ <https://orcid.org/0000-0002-1613-5415> liupegalban70@gmail.com

¹ Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral y Oncología. Universidad de Ciencias Médicas Facultad de Medicina No. 1 Hospital Oncológico Conrado Benítez García. Servicio de Oncología. Santiago de Cuba, Cuba.

² Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral y Anestesiología y reanimación. Universidad de Ciencias Médicas Facultad de Medicina No. 1 Hospital Docente Pediátrico Sur. Servicio de Oncología. Dr. Antonio María Beguez Cesar. Santiago de Cuba, Cuba.

³ Doctora en Ciencias Pedagógicas. Especialista de Segundo Grado en Medicina General Integral. Master en Salud Pública. Profesora Titular. Universidad de Ciencias Médicas. Departamento de Calidad. Camagüey, Cuba.

⁴ Especialista de Segundo Grado en Psiquiatría. Especialista de Primer Grado en Organización Táctica de los Servicios Médicos. Máster en Humanidades Médicas. Profesora Auxiliar. Investigadora Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Clínico Quirúrgico Docente Dr. Octavio de la Concepción y de la Pedraja. Servicio de Psiquiatría. Camagüey, Cuba.

Autor para la correspondencia: liupegalban70@gmail.com

Resumen

Introducción: El carcinoma basocelular y el carcinoma espinocelular denominados en conjunto, cáncer de piel no melanoma, son los tumores malignos más comunes a nivel mundial. **Objetivo:** Identificar las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con cáncer de piel no melanoma tratados con radioterapia superficial.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo en el Hospital Oncológico “Conrado Benítez García” de Santiago de Cuba en el periodo comprendido de octubre de 2018 a enero de 2021. El universo estuvo constituido por todos los pacientes (n=147) con cáncer de piel no melanoma con diagnóstico clínico e histológico confirmado y tratados con radioterapia superficial, mayores de 31 años y hasta 95 años de edad. Los datos recogidos de las historias clínicas, fueron vaciados en una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 25 para Windows, se utilizó la estadística descriptiva distribución de frecuencias y números absolutos.

Resultados: según grupos de edades el más afectado fue 75 – 85 años, el sexo masculino, el color de la piel blanca, la procedencia urbana y el mayor número de pacientes afectados perteneció al sector jubilado. La mayoría de los pacientes recibieron tratamiento quirúrgico previo al tratamiento radiante, siendo el esquema de tratamiento más usado fue el D (320 cGy/ 17 frac / 2 veces a la semana **Conclusiones:** El carcinoma epidermoide tipo histológico fue el de mayor incidencia, así como la localización de cabeza y cuello fue la más frecuente.

Palabras claves: Cáncer de piel no melanoma; Epidemiología; Carcinoma epidermoide; Radioterapia superficial

Abstract

Introduction: Basal cell carcinoma and squamous cell carcinoma collectively called non-melanoma skin cancer, are the most common malignant tumors worldwide. **Objective:** To identify the clinical and epidemiological characteristics of patients with non-melanoma skin cancer treated with superficial radiotherapy. **Methods:** A descriptive, longitudinal and retrospective study was carried out at the "Conrado Benítez García" Cancer Hospital in Santiago de Cuba in the period from October 2018 to January 2021. The universe consisted of all patients (n=147), with non-melanoma skin cancer with confirmed clinical and histological diagnosis and treated with superficial radiotherapy, older than 31 years and up to 95 years of age. The data collected from the medical records were entered into a database in the statistical program SPSS version 25 for Windows, the descriptive statistics of frequency distribution and absolute numbers were used. **Results:** according to age groups, the most affected was 75 - 85 years, the male sex, white skin color, urban origin and the largest number of affected patients belonged to the retired sector. Most of the patients received surgical treatment prior to radiant treatment, and the most used treatment scheme was D (320 cGy/ 17 frac / 2 times a week. **Conclusions:** Histological type squamous cell carcinoma had the highest incidence, as well as head and neck location was the most frequent.

Keywords: Non-melanoma skin cancer; Epidemiology; Squamous cell carcinoma; superficial radiotherapy

Introducción

El cáncer de piel es la neoplasia maligna más común a nivel mundial y su incidencia ha ido al alza en las últimas décadas, alcanzando la consideración de una epidemia mundial. ^(1, 2) Se caracteriza por el crecimiento descontrolado de células anómalas y se presenta cuando el daño en el ADN de las células de la piel desencadena mutaciones o defectos genéticos que hacen que las células se multipliquen rápidamente dando lugar a tumores malignos. ⁽³⁾ El riesgo de un sujeto para desarrollar cáncer en la piel depende de factores constitucionales y ambientales. Los factores constitucionales incluyen la historia familiar, cabello claro o rojo, múltiples nevos melanocíticos, sensibilidad a la exposición solar, entre otros. Mientras que la radiación ultravioleta (UV) es un factor de riesgo ambiental bien establecido, y el más importante. ⁽⁴⁾ En el mundo se registran cada año de 2 a 3 millones de casos de cáncer de piel no melanoma y 132 000 casos de Melanoma, uno de cada 3 pacientes de cáncer tiene un cáncer cutáneo. ⁽⁵⁾

No tiene predilección por sexo y se relaciona con la exposición al sol. Australia es el país con la más alta incidencia anual con promedios de 1 a 2 % por año y su incidencia ha ido en aumento tanto en Europa como EE.UU., especialmente en el adulto joven, en relación a los hábitos de exposición al sol. ⁽⁵⁾

En Estados Unidos se registran anualmente más de dos millones de casos de cáncer de piel, mientras que en México el Registro Histopatológico de Neoplasias Malignas reportó que el 14,6 % de las neoplasias malignas a nivel nacional corresponden a cáncer de piel. ⁽⁶⁾

Así como también ha aumentado en los últimos años con mayor fuerza en países tropicales debido a conductas nocivas, como exponerse al sol desde la infancia, usar cámaras de bronceado y aplicarse una sola vez el bloqueador solar, y al mayor diagnóstico, gracias al auge del dermatoscopio que permite detectar lesiones tempranas. ⁽⁷⁾

En América Latina encontramos que Argentina es el país con la mayor tasa de incidencia. ⁽⁸⁾

El cáncer de piel se incrementa en Cuba a predominio del CBC seguido por el CEC como en el resto del mundo, pero en cambio el Melanoma ha reportado un comportamiento estable presentando una proporción menor a la reportada internacionalmente. ⁽⁸⁾

Cuba se sitúa dentro de los países de América Latina y el tercer mundo con mayor incidencia del cáncer de piel no melanoma, mostrando una tasa de 55,46 x 100 mil habitantes. Esta realidad, unida a la probabilidad de que en el año 2025 la cuarta parte de su población tendrá más de 60 años, hacen necesario dirigir todos los esfuerzos a su control. ^(9, 10)

En Santiago de Cuba, el cáncer cutáneo no melanoma, se ha ido incrementando cada vez más, por lo que se han realizados varias investigaciones dirigidas a determinar la incidencia de esta enfermedad. ⁽¹¹⁾

De las consideraciones anteriores se determinó que la situación problemática es que el cáncer de piel no melanoma continúa incrementándose cada vez más, siendo aún insuficientes las investigaciones clínicas epidemiológicas sobre esta enfermedad. Este trabajo tuvo como objetivo identificar las características clínicas epidemiológicas e histológicas de los pacientes con cáncer de piel no melanoma tratados con radioterapia superficial durante el período comprendido entre octubre de 2018 a enero de 2021 que fueron atendidos en el Hospital Oncológico “Conrado Benítez García” de Santiago de Cuba.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo. El universo estuvo constituido por todos los pacientes 147 con cáncer de piel no melanoma con diagnóstico clínico e histológico confirmado y tratados con radioterapia superficial, mayores de 31 años y hasta 95 años de edad, atendidos en el Hospital Oncológico “Conrado Benítez García” de Santiago de Cuba. Los mismos constituyeron el total de población a estudiar.

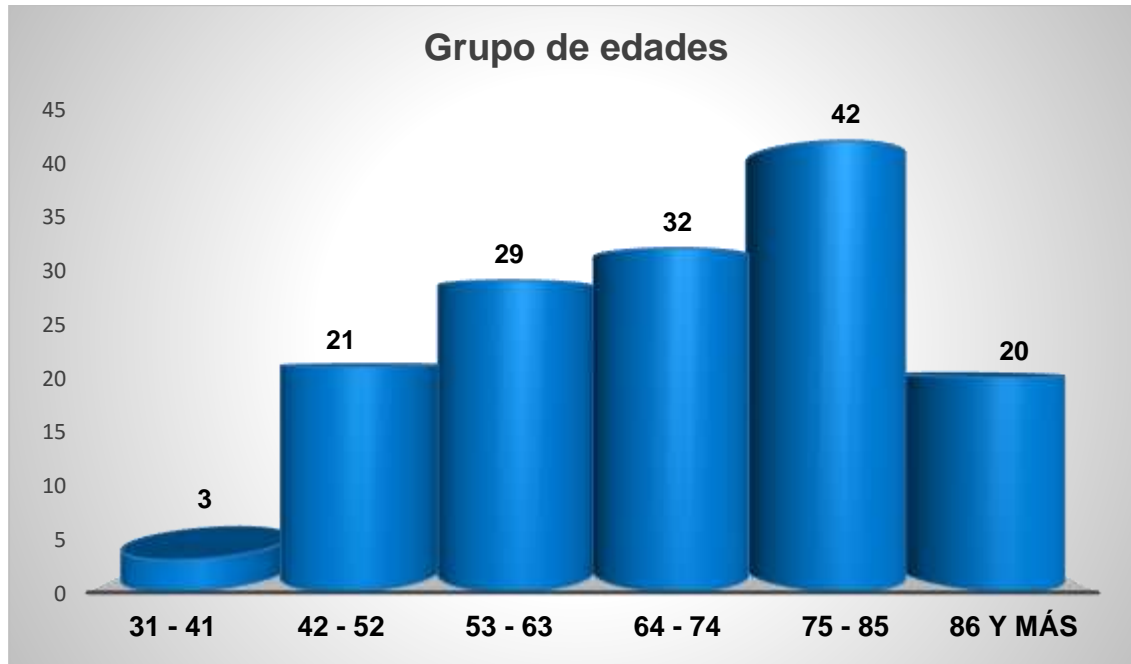
Los datos primarios se obtuvieron mediante la revisión minuciosa de las historias clínicas y micro-historias de los pacientes incluidos en el estudio, Los datos personales, epidemiológicos y los relacionados con los casos seleccionados se recolectaron en una hoja de recogida de información. Los datos recopilados en la base de datos se introdujeron y procesaron en el programa estadístico SPSS, versión 25.0.

Se emplearon como medidas de resumen de los mismos el número absoluto, el porcentaje y la media aritmética. Los resultados obtenidos se mostraron en tablas y gráficos para facilitar su comprensión y análisis.

Resultados

El grafico1 muestra la caracterización de los pacientes según grupos de edades, donde se aprecia que el más afectado fue el de 75 – 85 años n=42 lo cual representa el 28,6 %, seguido del grupo 64 – 74 años n=32 con un 21,8 %, el grupo de 53 a 63 años n=29 con el 19,7 %.

Gráfico 1. Caracterización de los pacientes según grupos edades al diagnóstico.



En la caracterización de los pacientes según el sexo, predominando el sexo masculino con un n=76 para un 51,7 %, con poca diferencia del sexo femenino n=71 que representó el 48,3 % del total.

En la caracterización de los pacientes según color de la piel, predominó la piel blanca n=99 con un 67,3 %, seguida de la mestiza n=45 para un 30,6 % Y la piel negra n=3 para un 2,1 %.

La caracterización de pacientes según la procedencia y la ubicación, destacó la procedencia urbana n=92 con un 62,5 % con respecto a la rural n=55 para un 37,5 %, mientras que, según la ocupación, los jubilados n=92 fueron los más afectados con un 45,6 %, seguido de los trabajadores vinculados n=60 con un 40,8 %, por último, los desocupados n=20 para un 13,6 %.

En la tabla 1 se pudo apreciar la caracterización de pacientes según el tipo histológico y la localización del tumor, donde predominó el carcinoma epidermoide n= 80 con un 54,4 %, seguido del carcinoma basocelular n=59 con un 40,1 %, así como la localización en cabeza y cuello n=95 para un 64,6 %, seguida del tronco y extremidades n=37 con un 25,2 % y n=15 representó el 10,2 % respectivamente.

Tabla 1. Caracterización de los pacientes según tipo histológico y la localización

Tipo histológico	Localización					
	Cabeza y cuello		Tronco		Extremidades	
	No	%	No	%	No	%
Carcinoma basocelular	37	38,9	18	48,6	4	26,6
Carcinoma epidermoide	53	55,8	16	43,2	11	73,4
Carcinoma mixto	3	3,1	3	8,2	.	.
Neuroendocrino	1	1	.	.	.	.
Dermatofibrosarcoma	1	1	.	.	.	.
Total	95	100	37	100	15	100

Fuente: Historias clínicas

En la tabla 2 se observó la caracterización de pacientes según el tratamiento previo recibido, donde n=142 el 96,6 % de los pacientes recibió tratamiento quirúrgico previo a la radioterapia superficial y solo n=3 un 2 % de pacientes recibió tratamiento con inmunoterapia al comenzar las radiaciones.

Tabla 2. Caracterización de los pacientes según el tratamiento previo recibido.

Tratamiento previo	No	%
Quirúrgico	142	96.6
Inmunoterapia	3	2
Quimioterapia	1	0,7
Otros	1	0,7
Total	147	100

Fuente: Historias clínicas

En la tabla 3 se ilustró el esquema de fraccionamiento del tratamiento con radioterapia superficial en relación con la dosis y número de fracción y las veces a las semanas que recibió el tratamiento.

Tabla 3. Esquemas de fraccionamiento del tratamiento con radioterapia superficial.

Esquema de fraccionamiento	Dosis de fracción (cGy)	Número de fracciones	Veces a la semana	TDF
A	380	12	3	98
B	380	13	2	100
C	320	16	3	100
D	320	17	2	100
E	380	13	3	106
F	380	14	2	108
G	320	17	1	91

Fuente: Historias clínicas

La tabla 4 mostró que la dosis recibida con radioterapia superficial fue más utilizada en el tipo histológico epidermoide n=80 para un 54,4 %, seguido del basocelular n=59 40,1 % y el mixto n=6 para un 4,0 %.

Tabla 4. Caracterización de los pacientes según tipo histológico y dosis recibida.

Tipo histológico	Dosis total recibida		
	50 – 60 Gy	60 Gy	51,2 – 54,4 Gy
Carcinoma basocelular	51	8	-
Carcinoma epidermoide	15	20	45
Carcinoma mixto	-	-	6
Neuroendocrino	-	-	1
Dermatofibrosarcoma	-	-	1

Fuente: Historias clínicas

En la tabla 5 se observó la caracterización de los pacientes según el color de la piel y el esquema de tratamiento recibido destacándose el color de la piel blanca con el uso del esquema de tratamiento D con 40 pacientes, además de los esquemas C, B y G teniendo en cuenta diferentes aspectos para elección del mismo.

Tabla 5. Caracterización de los pacientes según color de la piel y esquema de tratamiento recibido

Color de la piel	Esquema de fraccionamiento						
	A	B	C	D	E	F	G
Blanca	.	18	35	40	.	.	6
Mestiza	24	5	12	.	.	4	.
Negra	.	.	.	.	3	.	.

Fuente: Historias clínicas

Discusión

Diferentes investigaciones, que incluyen pacientes jóvenes, concuerdan en que la tasa de incidencia se incrementa especialmente a partir de los 50 años de edad, apareciendo un aumento brusco después de los 70 años. Esto guarda relación con la exposición durante un período mayor a diferentes factores que, directa o indirectamente, aumentan el riesgo de desarrollar un cáncer cutáneo y las consecuencias del proceso de envejecimiento. ⁽¹²⁾

Robins P y col., en una investigación realizada en el año 2007, refieren que las personas mayores generalmente son las más afectadas por el cáncer de piel, pero durante las últimas décadas se ha incrementado de manera significativa en edades más tempranas, disminuyendo paulatinamente la edad promedio de inicio. ⁽¹³⁾

Se suma a lo anterior un aumento de la longevidad de la población cubana incluso por encima de la esperada en la región ya que mientras en América Latina y el Caribe se planteaba una población mayor de 60 años para el 2025 de un 11,3 %, en Cuba en 2015 fue de 15,4 % y en el censo del 2020 se reportó el 18,3 %. ⁽¹⁴⁾ Por lo que se aprecia que con el aumento de la edad incrementa la incidencia de esta enfermedad, lo cual coinciden con esta investigación.

En cuanto al sexo, los hombres fueron los más afectados, lo cual coincide con otros estudios donde, la mayoría de los pacientes tratados fueron hombres (60 % de los casos), la edad promedio fue de 70,8 años y, el 75 % fueron mayores de 60 años. Es conocido que los tipos más frecuentes de cáncer de piel (carcinomas basocelulares y espinocelulares) se presentan mayormente en hombres, con una relación de 2:1, 5:1 ^(14, 15).

Se ha establecido relación directa y proporcional entre el alza mundial de las neoplasias malignas de la piel con el daño de la capa de ozono que desde hace algunas décadas sabemos ha permitido mayor intensidad de la RUV que es, como ya hemos mencionado, el principal factor etiopatogénico modificable de estas neoplasias asociado a las pieles blancas y estilos de vida más fotoexpuestos. ⁽¹⁶⁾

Existe en Cuba un amplio mestizaje, pero aun así predominan las personas con color de piel blanca como se refleja en este último censo donde las personas en esta categoría representaron el 64,1 % de la población cubana con 7 160 399 habitantes. ⁽¹⁷⁾

Y aunque el contenido total de ozono en la columna atmosférica medido por satélite muestra un ligero decrecimiento no significativo, otro factor de influencia sobre la RUV como la cobertura nubosa ha experimentado una significativa disminución en los últimos decenios, todo lo cual ha favorecido ambientalmente la ocurrencia del incremento descrito a lo que se ha sumado la ubicación en el trópico donde ha existido un estilo de vida

fundamentalmente por el hábito a utilizar ropas claras y descubiertas así como a realizar actividades recreativas y laborales fotoexpuestas. ^(16, 17)

En esta investigación se destacó la procedencia urbana con respecto a la rural, mientras que, según la ocupación, los jubilados son más afectados. Otros estudios realizados, reflejan que la mayoría de los pacientes habitaban en el Valle Central y tenían como ocupación oficios varios: chofer, trabajador independiente, mensajeros, misceláneo, oficios domésticos, peón agricultor, profesionales, comerciantes y un 30,0 % (6 pacientes) eran amas de casa. ⁽⁵⁾ También se describe que la población que habita en cercanía a las costas, tiene patrones mayores de exposición al sol, y por lo tanto, se esperaría mayor cantidad de casos de esta enfermedad, estos estudios no coinciden en su totalidad con esta investigación. ^(15, 18)

El incremento de la incidencia de cáncer de piel en Cuba ha sido a predominio del CCNM, ya que son el CBC y el CEC los que más han aumentado en todo el período como lo reflejan los datos que se presentaron coincidiendo con lo reportado en la literatura mundial. ⁽¹⁸⁾

Así el estudio de Aceituno y colaboradores estima el crecimiento del CCNM de 18-20 veces por encima del MM, siendo muy superior el CBC con relación a CEC.⁽²⁾ En otros estudios donde el orden es de CBC, CEC, MM y OTMP.⁽⁴⁾ Similar resultado fue reportado en España por Pérez Suarez y Guerra en un estudio que realizaron en el área sanitaria 3 del Servicio Murciano de Salud que reflejó una distribución por patologías donde el CBC fue el tipo más frecuente, representando el 41,5 % de la patología tumoral seguido del CEC, de OTMP y por último el Melanoma.⁽¹⁹⁾

También con igual orden de frecuencia y mayor similitud en las cifras en el estudio de Nova-Villanueva y colaboradores en su trabajo sobre el perfil epidemiológico del cáncer de piel en un centro de referencia en Colombia en el período 2003 al 2005 donde el CBC fue responsable de más del 60 % de todos los tipos de cáncer de piel y su comportamiento fue estable en el tiempo, de igual forma el CEC conservó su segundo lugar en frecuencia con alrededor del 20 % del total de los casos, ⁽²⁰⁾ no coinciden plenamente con esta investigación donde el orden es CEC, CBC, OTNM.

Las lesiones estaban localizadas con mayor frecuencia en la región de la cabeza y el cuello, coincidiendo con otros estudios donde el sitio anatómico en que se localizó la lesión, se observó que 21 de los 22 casos estaban situados en cabeza y cuello, de ellos nueve en mujeres (42,9 %) y 12 en hombres (57,1 %) y, un caso (hombre) en las extremidades inferiores (pierna derecha). Los sitios en los que más se presentaron fueron: dorso nasal (4 casos); sien derecha (3 casos) y, en el ala nasal derecha (3 casos). ⁽¹⁵⁾ Estos datos también concuerdan con la literatura, que describe cabeza y cuello como la región anatómica en que más se presenta el cáncer de piel no melanoma y, la nariz como el sitio específico de mayor frecuencia. ⁽²⁰⁾

Aunque no se encontraron referencias en los estudios realizados sobre las características del tratamiento quirúrgico, en este estudio constituye el principal procedimiento terapéutico. Sin embargo, algunos pacientes presentan tumores de gran tamaño o en localizaciones que requieren intervenciones más complejas que afectan tanto el acto operatorio, como la recuperación del paciente; algunos quedan con secuelas por estas intervenciones.

Para el tratamiento se utiliza la resección quirúrgica convencional; para lesiones menores de dos centímetros, en regiones de bajo riesgo o con extensión hasta dermis, se sugieren márgenes de cuatro milímetros; para lesiones mayores de dos centímetros, regiones de alto riesgo o con extensión hasta celular subcutáneo, se requieren

márgenes de seis milímetros. La cirugía de Mohs otorga una tasa de curación de hasta 95 % y recurrencia a cinco años de 3.1 %, en comparación con 8 % en la resección tradicional. ⁽²¹⁾

La radioterapia está indicada en el tratamiento adyuvante en tumores recurrentes, tumores irresecables y pacientes de edad avanzada. ^(4, 22)

En otros estudios ⁽¹⁵⁾ la radioterapia fue indicada como tratamiento adyuvante en una ligera mayoría de los casos (54,5 %), sobre todo debido a los márgenes quirúrgicos positivos o cercanos en el reporte histológico. Otros estudios afirman que, la radioterapia fue la modalidad primaria de tratamiento, aplicada con fines curativos. En todos los casos, la modalidad fue braquiterapia de contacto (plesioterapia). Las dosis de radiación administradas coinciden con lo reportado en diversos artículos. ^(22, 23)

La terapia puede considerarse altamente efectiva, ya que se encontró que el 95,5 % (21 casos) tuvieron curación clínica y, ningún caso tuvo recidivas, con un promedio del tiempo de seguimiento de 29,0 ± 15,3 meses posterior a finalizar la terapia. La mayoría continuaba en control al momento de realizar la recolección de datos. La literatura reporta tasas de curación de hasta el 95 %. ⁽²⁴⁾

La mayoría de los estudios coinciden en que una dosis adecuada de radiación no puede ser suministrada con braquiterapia a más de 2 mm de profundidad, lo que dificultaría el tratamiento de tumores de tipo infiltrantes, sin exposición excesiva a la radiación. ^(22, 24)

Hay una amplia variedad de esquemas y dosis de fraccionamiento para el cáncer de piel, en donde se han usado intervalos de 3,5 Gy por cinco fracciones y, 5 Gy por 10 fracciones. Otros con dosis menores con 1.8 a 2Gy una o dos veces al día. ^(25, 26) La selección de los pacientes candidatos al tratamiento con radioterapia, idealmente debe ser tomada por un equipo interdisciplinario y de forma individualizada, de acuerdo a las características del paciente y, las propias del tumor a tratar. ⁽²⁷⁾ La radioterapia puede ser indicada ya sea como tratamiento radical, adyuvante o paliativo. ⁽²⁸⁾

Conclusiones

Predominó el grupo etario de 75-85 años, el sexo masculino, el color de la piel blanca, la procedencia urbana y el mayor número de pacientes afectados pertenecían al sector jubilado.

El carcinoma epidermoide fue tipo histológico predominante, así como la localización de cabeza y cuello fue la más frecuente en los pacientes estudiados.

La mayoría de los pacientes recibieron tratamiento quirúrgico previo al tratamiento radiante, siendo el esquema de tratamiento más usado fue el D (320 cGy/ 17 frac / 2 veces a la semana).

Referencias bibliográficas

1. Díaz-González JM, Peniche-Castellanos A, Fierro-Arias L, Ponce-Olivera RM. Cáncer de piel en pacientes menores de 40 años en el Hospital General de México. Gaceta Médica de México. [Internet]. 2011 [citado 2/10/2020];147(1). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2011/gm1111c.pdf>
2. Aceituno-Madera P, Buendía-Eisman A, Arias-Santiago S, Serrano-Ortega S. Evolución de la incidencia del cáncer de piel en el período1978–2002. Actas Dermosifiliogr [Internet]. 2010 [citado 2/10/2020];101(1):39–46. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001731009000052>
3. Diepgen TL, Mahler V. The epidemiology of skin cancer. Br J Dermatol. [Internet]. 2002 [citado 2/10/2020]; 146:1-6. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684

4. Telich Tarriba JE, Monter Plata A, Víctor Baldín A, Apellaniz Campo A. Diagnóstico y tratamiento de los tumores malignos de piel. ACTA MÉDICA GRUPO ÁNGELES abril-junio. [Internet]. 2017 [citado 2/10/2020];15 (2):154. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S187072032017000200154&script=sci_arttext
5. Alfaro A, Castrejón L, Rodríguez Ortiz M. Cáncer de piel. Estudio epidemiológico a 10 años en derechohabientes del ISSSTE en Nuevo León. Dermatología Rev Mex. [Internet]. 2010 [citado 2/10/2020];54(6):321-325. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/228457784>
6. Güémez-Graniel MF y col. Cáncer de piel en el Centro Dermatológico de Yucatán. Dermatología Revista mexicana. enero-febrero, [Internet]. 2015 [citado 2/10/2020];59(1). Disponible en: <https://biblat.unam.mx/es/revista/dermatologia-mexico-d-f/articulo/epidemiologia-del-cancer-de-piel-en-el-centro-dermatologico-de-yucatan-durante-2012>
7. Sordo C, Gutiérrez C. Cáncer de piel y radiación solar: experiencia peruana en la prevención y detección temprana del cáncer de piel y melanoma. Rev Peru Med Exp Salud Pública. [Internet]. 2013 [citado 2/10/2020];30(1):113-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1726-46342013000100021>
8. Olaine R. Gray Loviol y col. Incidencia según tipos de cáncer de piel en Cuba. 1990-2011. Rev Dermatologia Folia. [Internet]. 2013 [citado 2/10/2020]; 7(3). Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Incidencia-seg%C3%BAAn-tiposc%C3%A1ncer-de-piel-en-Cuba.-Lovio>
9. Romero Cabrera AJ. Asistencia clínica al adulto mayor. Medisur [Internet]. 2007 [citado 20 de nov 2019]; 5(2): [aprox. 1p.]. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/278/3776>. 5.
10. Santana Rodríguez A, Montesino Becerra M, Jiménez Valladares J, Gallardo Pimentel C, López Rodríguez L. Caracterización del cáncer de piel facial, Pinar del Río 2007. Rev. Cienc Med Pinar Rio [Internet]. 2008 [citado 8 nov 2019]; 12(2): [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://publicaciones.pri.sld.cu/rev-fcm/revfcm12-2/rev.htm>.
11. García Maso D y col. Caracterización clínica epidemiológica de pacientes con tumores epiteliales cutáneos no melanoma. MEDISAN. Santiago de Cuba mar.-abr. [Internet]. 2019 [citado 2/10/2020]; 23(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192019000200260
12. Khaled A, Ben Mbarek L, Zeglaoui F, Ezzine N, Fazaa B, Kamoun MR. Epidemiologic study of cutaneous cancers in aged persons. Tunis Med. [Internet]. 2008; [citado 2/10/2020]; 86(10): 895-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19472808/>
13. Robins P, Sarnoff D, Leffell DJ. The Skin Cancer Foundation; s.l: s.n; [Internet]. 2007 [citado 2/10/2020]; Disponible en: <http://www.skincancer.org>
14. Rodríguez Salvá A, Martín García A. El Registro nacional de cáncer de cuba. Procedimientos y resultados. Revista Brasileira de Cancerología. [Internet]. 2015. [citado 8 nov 2019]; Disponible en: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2001v47n2.2331>.
15. Díaz EL, Rodríguez RC, Koon RS, et al. Caracterización clínica y epidemiológica de los pacientes con cáncer de piel no melanoma tratados con braquiterapia de alta tasa de dosis,

- entre enero del 2011 a diciembre 2014, en el servicio de radioterapia del hospital México. *Rev Med Cos Cen.* [Internet]. 2016 [citado 8 nov 2019];73(618):23-31. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=66640>
16. Martínez Chapman E, Wallo A, García E, Vázquez R. Características Climatológicas de la radiación solar ultravioleta, valoración de sus impactos potenciales sobre la salud. Proyecto 01301167, PNCT Los Cambios Globales y la Evolución del Medio Ambiente Cubano, GEPROP, 2006. Disponible en: https://scholar.google.com/scholar?cluster=2211808686564241546&hl=es&as_sdt=2005&scio_dt=0,5
 17. Oficina Nacional de Estadística e Información, (ONEI). Tabla II.4R. Censo de Población y Viviendas 2012. Informe Nacional. Resultados Definitivos de Indicadores Seleccionados en Cuba, Provincias y Municipios. [Internet]. 2014 [citado 2 Nov. 2020] Disponible en: <http://www.onei.cu/informenacional2012.htm>.
 18. Rojas-Barly L, De-la-Paz-Peña S, Batista-Lozada M, Santana-González J. Comportamiento del cáncer de piel no melanoma en Puerto Padre. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta* [Internet]. 2014 [citado 2 Nov. 2020]; 39 (6) Disponible en: <http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/288>
 19. Pérez-Suárez B, Guerra-Tapia A. Características sociodemográficas del cáncer cutáneo en España. *Actas Dermosifiliogr.* [Internet]. 2008 [citado 2 Nov. 2020]; 99:119-26 Disponible en: <https://www.actasdermo.org/es-caracteristicas-sociodemograficas-del-cancer-cutaneo-articulo-S0001731008746337>
 20. Nova-Villanueva J, Sánchez-Vanegas G, Porrás de Quintana L. Cáncer de Piel: Perfil Epidemiológico de un Centro de Referencia en Colombia 2003-2005. *Rev. salud pública* [Internet]. 2007 Oct [cited 2020 Oct 30]; 9(4): 595-601. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642007000400012&lng=en.
 21. Divine J, Stefaniwksy L, Reddy R, Padilla P, Hagele T, Patel NS et al. A comprehensive guide to the surgical management of nonmelanoma skin cancer. *Curr Probl Cancer.* [Internet]. 2015 [cited 2020 Oct 30]; 39 (4): 216-22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26364697/>
 22. Rong Y, Zuo L, Shang L, Bazan JG. Radiotherapy treatment for nonmelanoma skin cancer. *Expert Rev Anticancer Ther.* [Internet]. 2015 [cited 2020 Oct 30]; 15 (7): 765-776. Disponible en: <https://doi.org/10.1586/14737140.2015.1042865>
 23. American Cancer Society. La Ciencia que Sustenta la Radioterapia. Atlanta, Ga: American Cancer Society; [Internet]. 2014- [cited 2020 Oct 30]; (actualizada el 12 de diciembre de 2014). Disponible en: <https://docplayer.es/17877877-La-ciencia-que-sustenta-la-radioterapia.html>
 24. Suárez J, Castillo R, Bernabó J, Bosch R. Indicaciones de radioterapia en el cáncer cutáneo de piel. [Internet]. 2014 [cited 2020 Oct 30]; 29 (8): 515-20. 20. Disponible en: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/3284/1/38944.pdf>.

25. Guinot Rodríguez JL. Braquiterapia en tumores cutáneos. *Revista Piel.* [Internet]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-piel-formacion-continuada-dermatologia-21-articulo-braquiterapia-tumores-cutaneos-S0213925113004097DOI: 10.1016/j.piel.2013.09.010>
26. Membrive I, Reig A, Toll A, Algara M. Técnicas de radioterapia en oncología cutánea. *Piel.* [Internet] 2014 [cited 2020 nov. 30]; 29(2): 110–13. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-piel-formacion-continuada-dermatologia-21-articulo-tecnicas-radioterapia-oncologia-cutanea-S0213925113002700>
27. García Bustínduy M, Noda Cabrera A, García Montelongo R. Uso actual de la radioterapia en dermatología. *Piel.* [Internet] 2003 [cited 2020 nov. 30]; 18(3): 160-7. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-S0213925103726914>
28. Veness MJ Kian K. Cutaneous Carcinoma. En: Gunderson L, Tepper J, editors. *Clinical radiation oncology*. 3a ed. Philadelphia: Elsevier. [Internet] 2012. p. 757-70. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/clinical-radiation-oncology/tepper/978-0-323-67246-7>

Esta investigación cumplió con los requisitos para la investigación en seres humanos establecidos en la Declaración de Helsinki. Fue aprobada por el Comité de Ética de la investigación en salud del Hospital.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Declaración. Las opiniones expresadas en este artículo son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente los criterios ni la política de la Revista. Este trabajo no se ha publicado anteriormente en formato impreso ni electrónico y el manuscrito no se presentará a ninguna otra revista.

Contribución de los autores

- | | |
|------------|---|
| Yaritzta | Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Administración del Proyecto, Visualización, Redacción – borrador original, Redacción, revisión y edición. |
| Rosa María | Curación de datos, Investigación, Supervisión, Validación, Redacción – borrador original, Redacción, revisión y edición. |
| Ludmila | Curación de datos, Supervisión, Validación, Redacción – borrador original, Redacción, revisión y edición. |
| Liuba | Análisis formal, Visualización, Redacción – borrador original, Redacción, revisión y edición. |

Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- Los autores declaran que los datos, las aplicaciones y otros contenidos subyacentes al manuscrito están referenciados.
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación, cuando corresponda, se describen en el manuscrito.
- Los autores declaran que una vez que un manuscrito es postado en el servidor SciELO Preprints, sólo puede ser retirado mediante solicitud a la Secretaría Editorial deSciELO Preprints, que publicará un aviso de retracción en su lugar.
- Los autores aceptan que el manuscrito aprobado esté disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- El autor que presenta el manuscrito declara que las contribuciones de todos los autores y la declaración de conflicto de intereses se incluyen explícitamente y en secciones específicas del manuscrito.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.
- El autor que envía el manuscrito declara que todos los autores del mismo están de acuerdo con el envío a SciELO Preprints.