



## ARTÍCULO ORIGINAL

### Evaluación de resultados cosméticos del ala nasal, dorso y punta de la nariz en tratamientos con SENSUS SRT-100™

Evaluation of cosmetic results of the nasal ala, dorsum and tip of the nose in treatments with SENSUS SRT-100™

Deisy Martínez-García <sup>1</sup>✉ , Julio Nazco-Torres<sup>1</sup> , Erick Mirabal-Báez<sup>1</sup> , Yoval Aguiar-Ferro<sup>1</sup> , Nancy Díaz-Castillo<sup>1</sup> , Armando Sánchez-Leal<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado. Centro de Atención al Paciente Oncológico de Pinar del Río, Cuba.

<sup>2</sup>Hospital Clínico Quirúrgico Docente "Dr. Miguel Enríquez". La Habana, Cuba.

**Recibido:** 20 de enero de 2023

**Aceptado:** 13 de mayo de 2023

**Publicado:** 06 de agosto de 2023

Citar como: Martínez-García D, Nazco-Torres J, Mirabal-Báez E, Aguiar-Ferro Y, Díaz-Castillo N, Sánchez-Leal A. Evaluación de resultados cosméticos del ala nasal, dorso y punta de la nariz en tratamientos con SENSUS SRT-100™. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2023 [citado: fecha de acceso]; 27(2023): e5898. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5898>

#### RESUMEN

**Introducción:** el cáncer de piel no melanoma (NMSC) es el cáncer más común en humanos. La cirugía en estos pacientes ha sido considerada el "gold standard", pero puede no ser la opción apropiada, especialmente en áreas donde la misma pueda provocar morbilidades funcionales o cosméticas por pérdida de tejido.

**Objetivo:** evaluar los resultados cosméticos en pacientes con carcinomas de piel en las localizaciones de ala nasal, dorso y/o punta de la nariz tratados con radioterapia superficial.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional, longitudinal, retrospectivo en pacientes con carcinoma de piel tratados con radioterapia superficial con SENSUS SRT-100™ efectuados durante el período septiembre de 2017 hasta diciembre de 2021 en Pinar del Río. El universo estuvo constituido por 34 pacientes, la muestra por 28, obtenida mediante muestreo intencional no probabilístico según los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

**Resultados:** el promedio de edad registrado fue en mayores de 60 años, género masculino, color de la piel blanco y como tipo histológico predominante, el carcinoma de células basales. Se utilizaron esquemas de fraccionamiento convencional en más del 70 % de los casos. Los efectos adversos tardíos más frecuentes fueron la atrofia ligera del cartílago nasal y la hipo pigmentación de la piel, clasificado como grado de toxicidad 0/1 vinculado a un resultado cosmético excelente/bueno en el 89,7 %.

**Conclusiones:** los resultados cosméticos obtenidos fueron considerados como excelente/bueno, reportando bajo perfil de toxicidad y bajas tasas de recurrencia local, demostrándose seguridad y calidad mediante el empleo de la radioterapia superficial como opción de tratamiento en pacientes con carcinomas de piel.

**Palabras clave:** Carcinoma Basal; Radioterapia; Piel; Región Nasal.

## ABSTRACT

**Introduction:** non-melanoma skin cancer (NMSC) is the most common cancer in humans. Surgery in these patients has been considered the "gold standard", but it may not be the appropriate option, especially in areas where it may cause functional or cosmetic morbidities due to tissue loss.

**Objective:** To evaluate cosmetic outcomes in patients with skin carcinomas in the nasal ala, dorsum and/or tip of the nose treated with surface radiotherapy.

**Methods:** an observational, longitudinal, retrospective study was conducted in patients with skin carcinoma treated with superficial radiotherapy with SENSUS SRT-100 TM during the period September 2017 to December 2021 in Pinar del Río. The universe consisted of 34 patients, the sample consisted of 28, obtained by non-probabilistic purposive sampling according to the established inclusion and exclusion criteria.

**Results:** the average age recorded was over 60 years, male gender, skin colour white and the predominant histological type was basal cell carcinoma. Conventional fractionation schedules were used in more than 70 % of cases. The most frequent late adverse effects were mild atrophy of the nasal cartilage and hypopigmentation of the skin, classified as toxicity grade 0/1 linked to an excellent/good cosmetic outcome in 89,7 %.

**Conclusions:** The cosmetic results obtained were considered excellent/good, reporting low toxicity profile and low local recurrence rates, demonstrating safety and quality through the use of surface radiotherapy as a treatment option in patients with skin carcinomas.

**Keywords:** Carcinoma, Basal Cell; Radiotherapy; Skin; Olfactory Mucosa.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer de piel no melanómico (CCNM) es el tipo de cáncer más común en humanos.<sup>(1)</sup> A nivel mundial las mayores tasas de incidencias son reportadas en Australia y Europa.<sup>(2)</sup> Dentro de la clasificación de CCNM los carcinomas de células basales y carcinomas de células escamosas de conjunto agrupan al 99 %, alcanzando el primero una prevalencia que oscila entre tres y cinco veces la del segundo.<sup>(3)</sup>

Actualmente en Cuba se han registrado para cáncer de piel tasas ajustadas por edad de 53,4 y 64,4 por 100 000 habitantes en los sexos femenino y masculino respectivamente, constituyendo el envejecimiento poblacional uno de los principales factores atribuibles al incremento de nuevos casos detectados. En ambos sexos este tipo de cáncer es el de mayor prevalencia superando al de próstata en los hombres y al de mama en las féminas.<sup>(4)</sup>

En cabeza y cuello la zona de la pirámide nasal ha sido señalada como la de mayor presentación de cánceres de la piel. En especial son resaltados el ala nasal, el dorso y la punta de la nariz por su mayor exposición a la radiación solar. Por otro lado, las características anatómicas y funcionales particulares de las regiones nasales anteriores definen como reto el poder efectuar un correcto tratamiento.<sup>(5,6)</sup> En este sentido un tratamiento enfocado a cuidar la función nasal, así como resaltar los aspectos cosméticos son destacados como de alta importancia para asegurar la calidad de vida del paciente.

Tanto en el tratamiento de carcinomas basales como escamosos la cirugía es considerada como el "gold standard". Sin embargo, la cirugía puede no ser la opción apropiada, especialmente en áreas donde la misma pueda provocar morbilidades funcionales o cosméticas por pérdida de tejido. Basado en lo anterior, el ala nasal, el dorso y la punta de la nariz constituyen sendos ejemplos.<sup>(5)</sup>

Las formas de tratamiento utilizadas para el CCNM pueden ser diversas y dentro de ellas se pueden mencionar a la cirugía, crioterapia, raspado, electro-desección y terapia con radiaciones. Con respecto a la última modalidad señalada, se puede adicionar que distintas también pueden ser las variantes a elegir, entre ellas la terapia fotodinámica, radioterapia superficial, varias formas de braquiterapia y radioterapia externa con electrones.<sup>(1)</sup>

Las decisiones para la elección del tratamiento están basadas en el tipo de tumor, localización anatómica, edad del paciente, clasificación y etapa del tumor, decisión propia del paciente, preferencia del facultativo y/o disponibilidad de las formas de tratamiento. La elección del tratamiento se hace aún más compleja si los pacientes son frágiles, con limitada expectativa de vida y presentan comorbilidades asociadas, como sucede en el caso de pacientes ancianos.<sup>(6)</sup>

La radioterapia superficial ha sido recomendada como una técnica de tratamiento eficaz para los CCNM con tasas curativas similares, en muchos casos, a los de la cirugía. Resultados cosméticos superiores a los obtenidos por la cirugía han sido descritos mediante el empleo del correcto fraccionamiento y selección de energía del haz.<sup>(1)</sup> En este sentido localizaciones como el ala nasal, el dorso y la punta de la nariz han sido enunciadas como regiones de interés para el empleo de la radioterapia superficial.<sup>(7)</sup> Adicionalmente es válido subrayar que lo anterior cobra importancia para pacientes de avanzada edad, con comorbilidades a la cirugía o que simplemente opten por la radioterapia superficial como variante escogida para su tratamiento.

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar los resultados cosméticos encontrados en tratamientos superficiales de carcinomas basales y escamosos del ala nasal, dorso y punta de la nariz con SENSUS SRT-100™ en el Centro Oncológico de Pinar del Río.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal, experimental, prospectivo de los tratamientos de carcinomas basales y escamosos usando radioterapia superficial con Sensus SRT-100™ para las localizaciones de ala nasal, dorso y punta de la nariz efectuados durante el período de septiembre de 2017 hasta diciembre de 2021.

El universo de estudio estuvo constituido por 34 pacientes. La muestra estuvo constituida por 28 pacientes, seleccionados mediante un muestreo intencional no probabilístico. Se utilizaron los siguientes criterios:

**Criterio inclusión:**

Pacientes con diagnóstico de carcinoma basal, escamoso o mixto que requieren radioterapia superficial.

Pacientes que estuvieron de acuerdo en participar en el estudio.

**Criterio exclusión:**

Pacientes que no requieren radioterapia superficial.

Pacientes que ya habían iniciado o terminado el tratamiento al inicio del estudio.

Las variables utilizadas fueron: edad, género, color de la piel, localización, período de seguimiento, histología, efectos adversos tardíos, grado de toxicidad, resultados cosméticos, número de lesiones recurrentes detectadas.

Las lesiones fueron tratadas en su gran mayoría con esquemas para los cuales el factor Tiempo-Dosis-Fraccionamiento (TDF) estuvo entre 90 y 110. Con base en lo anterior, se irradió cinco veces por semana con dosis por sesión de 2Gy o 2,5Gy hasta completar 60Gy y 50Gy respectivamente. La opción hipo-fraccionada de 3Gy por sesión hasta alcanzar el TDF antes señalado fue utilizada de forma minoritaria.

Correcciones al factor TDF se llevaron a cabo relacionadas con interrupciones temporales por efectos adversos durante el tratamiento. Las profundidades de prescripción y por ende selección de la energía se determinaron mediante examen clínico. Márgenes entre 5 y 10 mm alrededor del tumor fueron aceptados para la definición del campo de radiación, además de usarse las correspondientes protecciones para órganos de riesgo. Todos los pacientes firmaron el correspondiente consentimiento informado antes de recibir tratamiento.

La evaluación de los resultados cosméticos fue realizada siguiendo el sistema de calificación propuesto por el Grupo de Oncología para la Terapia con Radiaciones (RTOG) y la Organización Europea para la Investigación y Tratamiento del Cáncer (EORTC). En este sentido el resultado cosmético fue determinado por una escala de tres puntos donde: 1: -Excelente/Bueno se relaciona con un intervalo de toxicidades de 0-1, 2: -Aceptable con una toxicidad de dos y tres: -Pobre con el restante intervalo de grados de toxicidad de tres a cinco. El período de tiempo para el registro de los efectos adversos fue superior a los tres meses de culminado el tratamiento radiante. Un criterio consensuado entre tres evaluadores del equipo fue aceptado como resultado cosmético final.

La aparición de lesiones ulteriores en el sitio tratado fue tomada como evidencia de recurrencias locales de la enfermedad para lo cual se estimó un porcentaje absoluto.

La investigación fue aprobada por la dirección del Centro Oncológico de Pinar del Río y su consejo científico. Se cumplió con los principios de la ética médica y los aspectos establecidos en la Declaración de Helsinki.

## RESULTADOS

Tabla 1. Características de los tratamientos superficiales

<b>Tratamientos Superficiales SENSUS SRT-100™</b>			
<i>Pacientes: 28</i>			<i>Lesiones: 39</i>
<b>Fraccionamiento</b>			<b>Número Lesiones (%)</b>
$D_{total}$ (Gy)	Gy/sesión)	días/semana	
60	2,0	5	28 (71,8)
50	2,0	5	2 (5,1)
50	2,5	5	6 (15,4)
54	3,0	3	3 (7,7)
<b>Profundidad Prescripción (mm)</b>			<b>Número Lesiones (%)</b>
0			27(69,2)
1 y 2			2(5,1)
3 o más			10(25,7)
<b>Calidades kV(mmAl)</b>			<b>Número Lesiones (%)</b>
50 (0,54)			17 (43,6)
70 (1,16)			14 (35,9)
100(1,98)			8 (20,5)
<b>Extensión</b>			<b>Semanas</b>
promedio			7,1
mediana			7,4
rango			4,0-9,3
<b>Factor TDF*</b>			<b>Valores</b>
promedio			97,6
mediana			96,7
rango			79,7-113

\* Corregido donde fue necesario

**Tabla 2.** Características de los pacientes, lesiones y respectivos resultados del estudio

<b>CARACTERÍSTICAS y RESULTADOS</b>		
<i>Total de pacientes(lesiones)</i>		28(39)
<b>Edad en el tratamiento</b>	Promedio	71,6
	Mediana	72,5
	Rango	51-97
<b>Género</b>	Masculino	19
	Femenino	9
<b>Localizaciones</b>	Ala nasal	21
	Punta de la nariz	8
	Dorso de la nariz	10
<b>Período en seguimiento (meses)</b>	Promedio	29,8
	Mediana	31,2
	Rango	(3-51,8)
<b>Histología</b>	Basales	32
	Escamosos	4
	Mixtos	3
<b>Color de la piel</b>	Fitzpatrick 2	1
	Fitzpatrick 3	20
	Fitzpatrick 4	7
<b>Efectos adversos tardíos</b>	Ningún efecto adverso	2
	Hipo-pigmentación	17
	Disminución del grosor de la piel(atrofia ligera)	22
	Hiper-pigmentación	2
	Moderada telangiectasia	4
	Telangiectasia Marcada	0
	Ulceración	0
<b>Grado de toxicidad</b>	0	2
	1	22
	2	4
	3 y 4	0
<b>Resultado cosmético</b>	Excelente/bueno	24
	Aceptable	4
	Pobre	0
<b>Número de lesiones recurrentes detectadas</b>	2	

➤ Aspectos relacionados con el tratamiento

Esquemas de fraccionamiento convencional fueron usados en más del 70 % de los casos con el objetivo de obtener el mejor de los resultados cosméticos posible, a pesar de ello, un 27,5 % del total recibió tratamiento con opciones moderadamente hipo-fraccionadas por problemas de movilidad asociados al paciente que dificultaban la asistencia diaria al centro. En concordancia con lo planteado el valor de 3G y no fue superado.<sup>(8,9)</sup>

La profundidad de prescripción de 3mm o más para un 28,2 % del total de lesiones revela la complejidad de las mismas y expresa la necesidad de seguir trabajando en el importante aspecto relacionado con la selección del paciente. El uso de las energías de 70kV y 100kV en un 56,4 % de las lesiones tratadas confirma la anterior afirmación.

En general la extensión del tratamiento se relaciona con los resultados internacionalmente publicados.<sup>(8,9)</sup> Como aspecto distintivo del trabajo se apunta que el esquema de hipo-fraccionamiento moderado de 20 sesiones a 2,5G y fue muy bien tolerado, y como promedio, redujo significativamente el tiempo global de tratamiento en un 30 % (dos semanas aproximadamente).

Como ha sido apuntado los tratamientos, en su gran mayoría, fueron impartidos con TDF entre 90 y 110 y solo no se alcanzó superar el valor inferior de la ventana antes mencionada en un paciente previamente operado y donde el juicio clínico fue determinante. Por otra parte, fue superado el valor máximo de la ventana solo en cuatro lesiones, aspecto decidido también por el especialista encargado.

➤ Aspectos relacionados con el paciente

El promedio de edad registrado en el estudio revela el uso de la radioterapia superficial en pacientes de avanzada edad y con limitada expectativa de vida. En el caso de los pacientes con edad menor a 60 años la elección del tipo de tratamiento por parte del paciente fue un aspecto de peso. La preponderancia del género masculino podría relacionarse con una mayor exposición a la radiación solar de este género y actividades laborales relacionadas. Este factor también podría relacionarse con la mayor incidencia para colores blancos de la piel y la alta preponderancia de los carcinomas basales.<sup>(10)</sup>

Teniendo en cuenta la incidencia, según las localizaciones de interés, el ala nasal ha sido enunciada de forma comparativa como la de mayor importancia.<sup>(7,10)</sup> Por otro lado, seguimientos superiores a los tres meses en todos los casos se relacionan con los objetivos perseguidos en el estudio y en concordancia con lo planteado en la literatura.<sup>(11,12)</sup>

➤ Efectos adversos tardíos, grados de toxicidad y resultados cosméticos.

Primeramente, señalar que en dos pacientes no se encontraron efectos adversos a pesar de que en ambos casos los 12 meses de culminado el tratamiento radiante fue superado. Los efectos adversos de mayor importancia, según las condiciones del estudio, fueron atrofia ligera e hipopigmentación. De forma combinada estos efectos se presentaron en un 50 % de los pacientes. Tres de los cuatro pacientes con telangiectasia moderada superaron los 36 meses de seguimiento y el restante los 26, confirmando lo tardío de esta manifestación y reforzando de este modo la importancia del seguimiento de los pacientes.

En tan solo el 5 % de los pacientes se registró la hiper-pigmentación de la piel y en ningún paciente se determinó telangiectasia marcada o ulceración de la piel. Apoyado en lo anteriormente expuesto el grado de toxicidad 0/1 vinculado a un resultado cosmético excelente/bueno fue determinado en un 89,7 % de las lesiones tratadas relacionadas con 24 pacientes, mientras que el restante 10,3 % de las lesiones (cuatro pacientes) fueron evaluadas con grado de toxicidad dos apuntando a un resultado cosmético aceptable. Ninguna lesión con grado de toxicidad tres o superior fue encontrada por lo que en ninguno de los casos se registró un resultado cosmético con evaluación de pobre.

#### ➤ Recurrencias

Hasta el momento del estudio, de las 39 lesiones tratadas solo se han constatado dos recurrencias. La primera de las recurrencias locales encontrada estuvo relacionada a un paciente tratado en ala nasal y portador de un carcinoma escamoso que había sido tratado previamente con quimioterapia e inmunoterapia. La enfermedad apareció seis meses posteriores a la culminación del tratamiento radiante practicándose una cirugía de rescate. Actualmente han transcurrido más de 30 meses de la cirugía y el paciente continúa bien y controlado de su enfermedad.

La segunda lesión recurrente estuvo relacionada a otro paciente tratado en ala nasal y con un carcinoma basal que había recibido previamente inmunoterapia. La lesión recurrió 24 meses posterior a la culminación del tratamiento radiante, practicándose, al igual que en la lesión anterior, cirugía de rescate. Han transcurrido más de 28 meses de la práctica quirúrgica aplicada y el paciente continúa bien y controlado de su enfermedad.

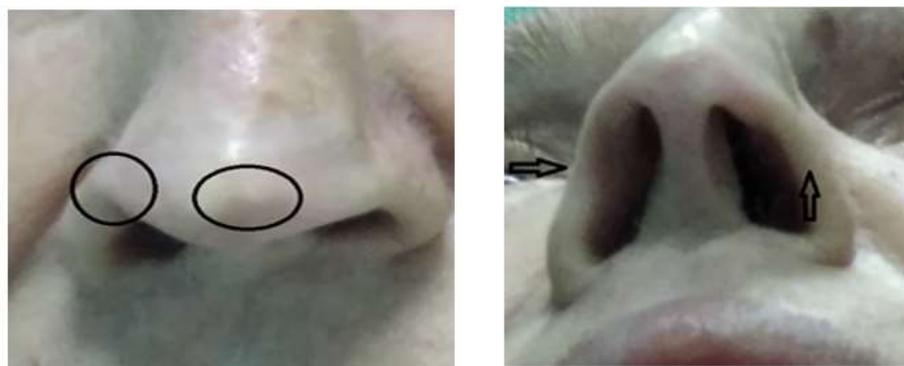


**Fig. 1** Dos pacientes tratados con distintos tiempos de evolución.

A: Primer paciente, antes del tratamiento, B: zona tratada, tres meses después, C: zona tratada, tres meses después, D: Segundo paciente, región tratada 44,3 meses después, E: atrofia ligera en segundo paciente, 44,3 meses después. En ambos pacientes las flechas horizontales y verticales representan las regiones tratadas y no tratadas respectivamente.



**Fig. 2** Paciente tratado en dorso de la nariz. Hipo-pigmentación 12 meses después de irradiado.



A. Hipo-pigmentación en regiones tratadas B. Atrofia ligera del ala nasal.

**Fig. 3** Paciente con dos lesiones tratadas

La evolución 49,2 meses. a: Hipo-pigmentación en regiones tratadas de punta de la nariz y ala nasal. b: Atrofia ligera del ala nasal. Flecha horizontal y vertical representando la región tratada y no tratada respectivamente.

## DISCUSIÓN

Con base en los resultados obtenidos del trabajo se hace necesario subrayar la necesidad de profundizar en la selección del paciente con vista a optimizar la calidad del tratamiento en el empleo de esta técnica terapéutica.<sup>(13)</sup>

En términos cosméticos a largo plazo los resultados del trabajo fueron muy alentadores ya que 34 de las lesiones superaron los 12 meses de irradiadas y aproximadamente el 90 por ciento de los tratamientos fueron evaluados de excelente-bueno, no registrándose efectos adversos que indicaran grados de toxicidad mayores a dos, y por ende una cosmética pobre. Tal resultado podría asociarse con el fraccionamiento usado en los esquemas y un correcto manejo del paciente durante el tratamiento. Es importante destacar también que las características "blandas" que posee la máquina de tratamiento la hacen idónea para los tratamientos de piel.

La atrofia para estas localizaciones y en esquemas de tratamientos similares es claramente advertida por Butcher, et al.,<sup>(8)</sup> de manera semejante fue obtenida también en este trabajo. Sin embargo y en favor de esta técnica es importante señalar que la magnitud de este efecto adverso fue ligero como se muestra en las figuras mostradas arriba, aún para tiempos de seguimientos mayores a 40 meses, lo que redundó en una alta conformidad de los pacientes con el servicio prestado.

En concordancia con el estudio de Roth, et al<sup>(14)</sup> donde se emplea similar máquina de tratamiento y fraccionamientos aproximadamente semejantes, el efecto adverso de hipo-pigmentación fue preponderante. Sin embargo, se considera también que la coloración de la piel de los pacientes tratados y su reacción al tratamiento puede jugar una importancia similar a la dosis por fracción usada. Teniendo en cuenta la similitud de los resultados y la idoneidad del equipamiento para tratamientos superficiales (50kV-0,54mmAl), podría ser de interés para ulteriores trabajos investigar posibles relaciones entre coloración de la piel de la población en estudio, esquema de tratamiento y tipo de máquina de tratamiento en cuestión.

Con respecto a los resultados en términos de recurrencias se puede decir que los mismos fueron muy prometedores si se tiene en cuenta que 18 de las 39 lesiones del estudio habían recibido con anterioridad algún tratamiento previo. En orden de importancia los tratamientos previos fueron inmunoterapia, cirugía y quimioterapia. Por lo anterior se realiza aún más la importancia de los resultados cosméticos obtenidos.

En ese sentido debe continuar incrementándose la cantidad de pacientes del estudio y extender el seguimiento de los mismos, máxime cuando la mayoría de los pacientes presentados son de histología basal.

En un estudio realizado por Lindelof,<sup>(15)</sup> en más de 14, 000 pacientes suecos se confirmó la ausencia de efectos adversos importantes después de recibir dosis acumulativas máximas entre 5,000 y 10,000 cGy. Caccialanza,<sup>(7)</sup> encontró en 249 pacientes tratados con radioterapia complementaria, resultados cosméticos considerados buenos o aceptables en un 92,62 % de ellos, con una completa remisión de las lesiones, sin ninguna complicación ni secuela, con dosis acumulativas de 4,700 - 7000 cGy.

Lovett RD,<sup>(16)</sup> encontró en 92 % de 212 pacientes tratados, resultados cosméticos excelentes y reporta que el aspecto estético de las lesiones irradiadas poco después del tratamiento fue excelente. Solan, et al.,<sup>(17)</sup> en su grupo de estudio de 130 pacientes tratados con radioterapia, reportó pobres resultados cosméticos tan sólo en 6 % (ocho pacientes). Hay que tener presente que los resultados estéticos empeoran en áreas expuestas al sol sin la debida precaución y que estos resultados tienen una relación inversa con el tamaño de la lesión.

## CONCLUSIONES

La radioterapia superficial permitió lograr resultados cosméticos buenos o excelentes en un elevado por ciento de los tratamientos localizados en ala nasal, dorso y punta de la nariz. Para ningún paciente fue determinado un resultado cosmético pobre y un valor absoluto global de recurrencia local cercano al 5 % fue obtenido demostrándose, seguridad y calidad de los tratamientos de piel mediante el empleo de esta técnica en pacientes de avanzada edad y limitada expectativa de vida. Como recomendaciones al estudio se señalan incrementar el número de pacientes y extender el seguimiento de los mismos.

### Conflicto de Intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribución de los Autores

Todos los autores participaron en la conceptualización, análisis formal, administración del proyecto, redacción - borrador original, redacción - revisión, edición y aprobación del manuscrito final.

### Financiación

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mark SN, et al. ConSENSUS Guidelines on the use of superficial radiation therapy for treating nonmelanoma skin cancers and keloids. *J Clin Aesthet Dermatol* [Internet]. 2019 [citado 20/05/2019]; 12(2): 12-18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6415702>
2. Fahradyan A, Howell AC, Wolfswinkel EM, Tsuha M, Sheth P, Wong AK. Updates on the Management of Non-Melanoma Skin Cancer (NMSC). *Healthcare* [Internet]. 2017 [citado 20/05/2019]; 5(4): 82. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5746716/>
3. Apalla Z, Lallas A, Sotiriou E, Lazaridou E, Ioannides D. Epidemiological trends in skincancer. *DermatolPract Concept* [Internet]. 2017 [citado 20/05/2019]; 7(2): 1-6. Disponible en: [https://pdfs.semanticscholar.org/45c9/e2d142305478a6612a179ab9ac6905e733c0.pdf?\\_ga=2.247170439.202137144.1571040317-239534662.1568882910](https://pdfs.semanticscholar.org/45c9/e2d142305478a6612a179ab9ac6905e733c0.pdf?_ga=2.247170439.202137144.1571040317-239534662.1568882910)
4. Anuario estadístico de salud. 2018. Ministerio de Salud Pública, Dirección de registros médicos y estadísticos de salud. [Internet] La Habana; 2019 [citado 20/05/2019]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%C3%B1ol-2018-ed-2019-compressed.pdf>
5. Marcasciano M, et al. Surgical treatment with locoregional flap for the nose. *Biomed Res Int* [Internet]. 2017 [citado 20/05/2019]; 2017: 9750135. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5757109/>
6. Simone G, Giuseppe C, Pietro S, Bellieni A, Lodovico B, Cho William C, et al. Skin Cancer Epidemics in the Elderly as An Emerging Issue in Geriatric Oncology. *Aging and Disease* [Internet]. 2017 [citado 20/05/2019]; 8(5): 643-661. Disponible en: <http://www.aginganddisease.org/EN/10.14336/AD.2017.0503#1>

7. Caccialanza M, et al. Radiotherapy of carcinomas of the skin overlying the cartilage of the nose: our experience in 671 lesions. Journal European Academy of Dermatology and Venereology [Internet]. 2009 [citado 20/05/2021]; 23(9): 1044-1049. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19368616/>
8. Butcher LM, et al. Less is more when treating the nasal ala with superficial radiotherapy. International Journal of Radiology & Radiation Therapy [Internet]. 2020 [citado 20/05/2021]; 7(3): 66-69. Disponible en: <https://medcraveonline.com/IJRRT/IJRRT-07-00267.pdf>
9. Lio Y, et al. Enhancing Cosmesis While Achieving High Cure-Rates For Early-Stage Non-Melanoma Skin Cancer In The Outpatient Dermatology Clinic Using Novel Non-Invasive Modality. American Journal of Biomedical Science and Research [Internet]. 2021 [citado 20/05/2021]; 12(6). Disponible en: <https://biomedgrid.com/fulltext/volume12/enhancing-cosmesis-while-achieving-high-cure-rates-for-early-stage-non-melanoma-skin-cancer.001803.php>
10. Bertozzi N, Simonacci F, Greco MP, et al. Single center evidence for the treatment of basal cell carcinoma of the head and neck. Acta Biomed [Internet]. 2019 [citado 20/05/2019]; 90(1): 77-82. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30889158/>
11. Tighe DG, et al. Definitive radiotherapy for basal cell carcinoma and cutaneous squamous cell carcinoma of the nose. Journal of Dermatology Research [Internet]. 2019 [citado 20/05/2019]; 4(1). Disponible en: <http://www.ghrnet.org/index.php/jdr/article/view/2528/2900>
12. Cox JD, Stetz J, Pajak TF: Toxicity criteria of the Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) and the European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC). Int J Radiat Oncol Biol Phys [Internet]. 1995 [citado 20/05/2021]; 31(5): 1341-1346. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7713792/>
13. Nazco TJ, et al. Tratamiento de tumores de piel con SENSUS SRT-100TM en Centro Oncológico pinareño. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2019 [citado 20/05/2021]; 23(6): 817-826. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=95085>
14. Roth W. et al, Long-Term Efficacy and Safety of Superficial Radiation Therapy in Subjects With Nonmelanoma Skin Cancer: A Retrospective Registry Study. J Drugs Dermatol [Internet]. 2020 [citado 20/05/2021]; 19(2): 163-168. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32129960/>
15. Lindelof B. Grenz ray therapy. In: Goldschmidt H, Panizzon RG. Modern dermatologic radiation therapy [Internet]. New York: Springer Verlag; 1991 [citado 20/05/2021]: 155-159. Disponible en: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4613-9041-1>
16. Lovett RD, Perez CA, Shapiro SJ, et al. External Irradiation of epithelial skin cancer Int J Rad Oncol, Biol Physics [Internet]. 1990 [citado 20/05/2021]; 19(2): 235-242. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2394605/>
17. Solan MJ, Brady LW, Binnick SA, et al. Skin Cancer. En Pérez CA, Brady LW Eds. Principles and practice of radiation oncology [Internet]. Philadelphia: JB Lippincott; 1992 [citado 20/05/2021]: 479-495. Disponible en: <https://oncology.lwwhealthlibrary.com/Errors/UnauthorizedAccess.aspx>