



ARTÍCULO ORIGINAL

Tratamiento de tumores de piel con SENSUS SRT-100™ en Centro Oncológico pinareño

Treatment of skin tumors with SENSUS SRT-100™ at Cancer Treatment Center of Pinar del Río

Julio Nazco Torres^{1*} <http://orcid.org/0000-0001-7685-2400>

Juan Francisco Labrador Díaz¹ <http://orcid.org/0000-0002-9394-4216>

Diosdado Castro Crespo¹ <http://orcid.org/0000-0003-1315-1708>

Yoval Aguiar Ferro¹ <http://orcid.org/0000-0001-8001-5592>

Yarletys Rodríguez Hernández¹ <http://orcid.org/0000-0002-3458-4660>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Centro de Atención al Paciente Oncológico. Pinar del Río, Cuba.

*Autor para la correspondencia: nazcoj@infomed.sld.cu

Recibido: 28 de mayo 2019

Aceptado: 3 de septiembre 2019

Publicado: 1 de noviembre 2019

Citar como: Nazco Torres J, Labrador Díaz JF, Castro Crespo D, Aguiar Ferro Y, Rodríguez Hernández Y. Tratamiento de tumores de piel con SENSUS SRT-100™ en Centro Oncológico pinareño. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2019 [citado: fecha de acceso]; 23(6): 817-826. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4082>

RESUMEN

Introducción: al atender la alta incidencia de cáncer cutáneo no melanómico, donde son utilizados tratamientos con radiaciones ionizantes, en específico con el equipo SENSUS SRT-100™, en el Centro de Atención al Paciente Oncológico de Pinar del Río, y dada la necesidad de usar con eficacia prestaciones relacionadas con esta práctica; se realizó un estudio observacional retrospectivo para discutir sobre el uso de aspectos relacionados con el paciente, sus lesiones, administración y aprovechamiento de la máquina de tratamiento, con vistas a incrementar los beneficios en esta terapia.

Objetivo: evaluar los beneficios del tratamiento de tumores de piel con SENSUS SRT-100™.

Métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo transversal y retrospectivo en pacientes tratados desde el inicio de la radioterapia superficial con SENSUS SRT-100™ en el Centro de Atención al Paciente Oncológico de Pinar del Río, desde abril de 2018 hasta abril de 2019. El universo quedó constituido por 63 pacientes, estudiándose la totalidad.



Resultados: el 60,3 % había recibido algún tratamiento previo en al menos una de sus lesiones. El 77,8 % presentaron riesgo intermedio o alto de recurrencia de la enfermedad y el 65 % de los esquemas estuvieron dentro de la ventana terapéutica recomendada de TDFs. El aprovechamiento de la máquina resultó ser bajo

Conclusiones: incrementar el uso de criterios apropiados y fortalecer la formación de especialidades encargadas con estos tratamientos, elevaría la calidad de los mismos y eficacia en el aprovechamiento de los recursos.

DeCS: DISEÑO DE PROGRAMAS INFORMÁTICOS; CALIDAD DE VIDA; NEOPLASIAS CUTÁNEAS /terapia; ONCOLOGÍA MÉDICA; RADIOTERAPIA.

ABSTRACT

Introduction: considering the high incidence of non-melanomic skin cancer, where treatments with ionizing radiations are used, specifically with the SENSUS SRT-100™ equipment at Cancer Treatment Center of Pinar del Río, and given the need to effectively apply the benefits related to this practice, a retrospective observational study was conducted to discuss the use of aspects related to patients, lesions, administration and application of the treatment machine with a view to increase the benefits of this therapy.

Objective: to evaluate the benefits of treating skin tumors with SENSUS SRT-100TM.

Methods: A descriptive cross-sectional and retrospective observational study was conducted in patients treated from the beginning of superficial radiotherapy with SENSUS SRT-100TM at the Pinar del Río Cancer Patient Care Center, from April 2018 to April 2019. The universe It was constituted by 63 patients, the totality being studied.

Results: 60.3% had received some previous treatment in at least one of their lesions. The 77.8% presented intermediate or high risk of recurrence of the disease and 65% of the schemes were within the recommended therapeutic window of Time-Dose-Fractionation Factors (TDFs). Machine utilization turned out to be low.

Conclusions: increasing the use of appropriate criteria and strengthening the training of specialties entrusted with these treatments could improve their quality and efficiency in the use of resources.

MeSH: SOFTWARE DESIGN; QUALITY OF LIFE; SKIN NEOPLASMS/therapy; MEDICAL ONCOLOGY; RADIOTHERAPY.

INTRODUCCIÓN

En cáncer cutáneo no melanómico (CCNM) constituye la variante maligna más común en todo el mundo, se reportan las mayores tasas de incidencia en Australia y Europa con valores respectivos de 1000/100 000 personas-año y 98/100 000 personas-año.⁽¹⁾ Dentro de la clasificación de CCNM, los carcinomas de células basales y carcinomas de células escamosas de conjunto agrupan al 99 %, por lo que alcanza el primero, una prevalencia que oscila entre tres y cinco veces la del segundo.⁽²⁾

En general, los CCNMs representan alrededor de un 96 % de todos los cánceres de la piel.⁽³⁾ En este sentido y al utilizar los datos emitidos por el registro Nacional del Cáncer en su versión electrónica de 2019,⁽⁴⁾ se podría estimar que en Cuba se diagnostican un aproximado de 11 587 casos de CCNM al año en ambos sexos; esta cifra supera con creces los valores sumados de próstata en los hombres y mama en las féminas. Un resultado análogo se obtiene para el análisis diferenciado por sexos. Es importante resaltar que una rápida comparación con lo

publicado para el año anterior⁽⁵⁾ en la nación, revela un aumento que supera en 1 000 la cantidad de personas afectadas por esta enfermedad.

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.⁽⁶⁾

Por otro lado, 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.⁽⁷⁾

La radioterapia superficial (RTS) ha sido la técnica estándar a considerar en los tratamientos radiantes de los CCNM, con más de un siglo de uso. A pesar de la vasta experiencia acumulada en determinadas ocasiones pueden registrarse "brechas" relacionadas con el uso de criterios inapropiados. En este sentido se puede apreciar como aún, en el mundo desarrollado se producen equivocaciones y erróneas asunciones⁽⁸⁾ que repercuten en la utilización apropiada de la unidad de tratamiento, así como su eficaz aprovechamiento.

Un grupo de investigadores norteamericanos, con amplia experiencia en los tratamientos radiantes de diversas patologías de la piel, han emitido un consenso⁽⁶⁾ donde se dictan once recomendaciones, aceptadas de antemano por más del 67 % de los autores, y relacionadas con el uso de criterios apropiados dirigidos, sobre todo a maximizar los beneficios que de la RTS se puedan derivar.

En el Centro de Atención al Paciente Oncológico (CAPO) de Pinar del Río, un equipo de radioterapia superficial fue puesto en servicio en agosto de 2017. Como parte de los esfuerzos realizados en la mencionada institución para optimizar la seguridad y calidad de la práctica, un estudio de riesgos basado en la metodología análisis de los modos y efectos de fallos, propuesta por la Asociación Americana de Físicos Médicos, fue implementado.⁽⁹⁾ En este sentido, con la introducción de dos subprocesos como fueron: Evaluación Anatómico-patológica y Consulta Central Evaluativa, se pretendió tratar de presentar y evaluar cómo, decisiones anteriores al tratamiento radiante repercuten en los resultados finales que de esta importante terapia se puedan derivar. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar los beneficios del tratamiento de tumores de piel con SENSUS SRT-100™

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal y retrospectivo en pacientes tratados desde el inicio de la radioterapia superficial con SENSUS SRT-100™ en el Centro de Atención al Paciente Oncológico de Pinar del Río, desde abril de 2018 hasta abril de 2019. El universo quedó constituido por 63 pacientes, estudiándose la totalidad.

En la mayoría de los casos las lesiones fueron tratadas de forma diaria, cinco veces por semana, con dosis por sesión de 2Gy o 2,5Gy hasta completar 60Gy y 50Gy respectivamente, con la salvedad de que determinadas lesiones, antes operadas, fueron tratadas con la primera de las dosis por sesión antes mencionada hasta alcanzar 50Gy. En menor medida tratamientos con frecuencias de tres o dos veces por semana, fueron administrados con dosis por sesión de 3Gy (dosis total de 60Gy) y 3,2Gy (dosis total de 51,2Gy y 54,4Gy). Una vez impartida la

dosis total del tratamiento los pacientes fueron reevaluados, en algunos casos se continuó hasta los 70Gy de dosis total.

Algunos pacientes no completaron el esquema por decisión clínica efectuada durante el seguimiento realizado. Protecciones bucales, intra-nasales y oculares fueron tenidas en cuenta según las particularidades de los tratamientos. Márgenes de 10mm alrededor del tumor fueron representados con regularidad para la selección del campo de radiación regular o irregular. En el caso de lesiones extensas, superiores a los 7cm, los márgenes de tratamientos pudieron extenderse hasta 1,5 o 2cm, en dependencia de la evaluación clínica realizada.

Clasificaciones relacionadas con el riesgo de progresión de la enfermedad, asociado a los carcinomas escamosos y basales tratados, fueron llevadas a cabo según las recomendaciones de los trabajos europeos dirigidos por Stratigos A.⁽¹⁰⁾ y Trakatelli M.⁽¹¹⁾ respectivamente. Por último, un análisis de aprovechamiento y costos fue realizado con la utilización de resultados de estudios actuales publicados.^(12,13)

RESULTADOS

En total 63 pacientes con CCNM fueron irradiados durante el período de estudio y de conjunto aportaron 243 localizaciones anatómicas de interés. Un paciente tratado fue diagnosticado como enfermedad de Paget extra-mamaria, mientras que el resto estuvieron dentro del amplio grupo constituido por carcinomas cutáneos basales (CCB) y carcinomas cutáneos escamosos (CCS). Al menos seis pacientes tratados, retornaron al servicio más tarde para recibir irradiación en otras regiones anatómicas afectadas, lo que reveló la aceptabilidad por parte del paciente con el servicio prestado. Por lo anterior, 70 tratamientos fueron efectuados en el período del estudio. Resultados generales y relevantes para la práctica radiante con SENSUS SRT-100™ asociados a todos los pacientes tratados se presentan a continuación.(Tabla 1)



Tabla 1. Pacientes con CCNM tratados durante el período de estudio. Centro de Atención al Paciente Oncológico de Pinar del Río. Abril 2019.

Denominación	Característica asociada	Valores
Estadística de la edad de la muestra	Mediana	72 años
	Promedio	70,2 años
	Desviación estándar	13,3 años
	Rango	(36-103) años
	Menores de 60	13
Sexo Masculino		52
Color blanca de la piel		63
Estado del paciente antes de recibir la RTS	Pacientes con lesión o lesiones primarias	25
	Pacientes con lesiones operadas removidas en su totalidad	10
	Pacientes con al menos una lesión de incompleta remoción	3
	Pacientes con al menos una lesión con recurrencia	12
	Pacientes con al menos una lesión tratada mediante Inmunoterapia	9
	Pacientes con al menos una lesión tratada con Inmunoterapia y Quimioterapia	2
	Pacientes con al menos una lesión Irradiada con anterioridad por radioterapia superficial	1
	Pacientes con al menos una lesión irradiada con anterioridad, con haces de Cobalto-terapia	1
Cantidad de regiones anatómicas tratadas*	Cabeza y cuello	163
	Hombro y extremidades superiores	36
	Clavicular, tórax y espalda	41
	Tronco y extremidades inferiores	3
Tamaño de la lesión en pacientes irradiados	Número de pacientes con al menos una lesión de tamaño igual o mayor a 3 cm	46
Profundidad de penetración de la lesión en pacientes irradiados	Número de pacientes con lesiones a nivel de tejido subcutáneo	19
Número de pacientes con al menos una lesión de intermedio o alto riesgo de recurrencia de la enfermedad.	Basales- Riesgo intermedio	22
	Epidermoides-Riesgo alto	27
Esquemas de irradiación donde:	TDF** < 90	22 %
	90 = < TDF = < 110	65,3 %
	TDF > 110	12,7 %
	Se registró radio-dermitis asociada al tratamiento	79,4 %
Aprovechamiento del SENSUS SRT-100™ en el CAPO de Pinar del Río	Relación porcentual de pacientes irradiados contra casos operados durante el 2014 en el Hospital León Cuervo Rubio	5,8 %
	Aporte monetario global en usd de los tratamientos en 20 meses de uso	364 500

* Los pacientes pueden haber regresado para sesiones por aparición de nuevas lesiones

** Factor Tiempo-Dosis-Fraccionamiento (factor TDF)



DISCUSIÓN

Del análisis de la edad de los pacientes tratados se concluyó que, a pesar de que un 80 % de los mismos tuvieron 60 años o más al momento de la irradiación, se debe dejar bien claro las razones para aquellos que no cumplan con este requisito del porqué de su elección para recibir tratamiento, máxime si se considera que el paciente puede estar laboralmente activo y la exposición futura a la radiación podría contribuir al efecto sinérgico de la radiación ultravioleta y la aparición de efectos tardíos.⁽⁸⁾ En este sentido, contemplar este aspecto en la presentación del consentimiento informado constituiría una razonable solución para incrementar el número de pacientes de la tercera edad tratados y por ende, beneficios asociados a la práctica. La preponderancia del sexo masculino y el color blanco se presentan de forma clara y corroboran lo descrito para este tipo de enfermedad.⁽⁷⁾

El estado inicial del área a tratar fue investigado ya que como se conoce las recomendaciones indican que, para un importante grupo, los tratamientos deberían efectuarse en lesiones primarias.⁽⁶⁾

De este modo en un 39,7 % de los pacientes tratados, su lesión o todas sus lesiones tuvieron carácter primario, es decir sin intervención anterior, lo que evidencia de forma indirecta la utilidad adyuvante con la que se ha usado esta práctica convencional en el tratamiento de los CCNM. Por último, se hace importante subrayar la condición del estado primario de la lesión para un determinado grupo de CCNM y su relación con la posible positividad de los resultados.⁽⁶⁾

De la evaluación de las regiones anatómicas tratadas, se puede decir que en más de un 65 % de los casos las áreas tratadas fueron de cabeza y cuello, lo que destaca la utilidad de la RTS si se tiene en cuenta la importancia de la obtención de resultados cosméticos favorables aparejados a niveles de recurrencia de la enfermedad comparables con otras técnicas.⁽¹⁴⁾ Como soporte a lo expresado se señala que 54 áreas irradiadas, distribuidas en 44 pacientes, estuvieron dentro del grupo de regiones de interés⁽⁶⁾ y que según este aspecto pudiesen haber sido considerados de forma inicial como fuertes candidatos para radioterapia superficial.

Con la intención de mostrar algunas características de los pacientes y sus lesiones correspondientes tratadas, se presentó el número de casos donde un tamaño significativo se encontró en al menos una lesión, además de señalar en cuántos enfermos se manifestaron tumores que penetraron hasta la capa subcutánea. Tales resultados evidencian un alto grado de afectación por CCNM en la muestra de pacientes tratados y para los cuales entonces, todos los aspectos hasta aquí discutidos refuerzan su utilidad. La problemática incrementa su complejidad en servicios de radioterapia del país con suficiente equipamiento radiante para el cáncer de piel, ya que la idoneidad en la selección de la técnica también se hace presente. Como soporte a lo expresado, se aprecia como el 77,8 % de los pacientes irradiados con CCB y CCS, según la metodología utilizada, presentaron al menos una lesión con intermedio o alto riesgo de recurrencia.

En este apartado se presentan dos tratamientos impartidos en un par de pacientes y que constituyen ejemplos de buena e inapropiada elección del paciente y lesión correspondiente. Ambos pacientes se encuentran en perfecto estado y sin manifestaciones de recurrencia de la enfermedad. Resultado esperado para uno de estos ejemplos, según lo dictado por la experiencia en el uso de esta práctica.⁽¹⁴⁾ (Fig. 1,2)



Fig. 1 Lesión primaria en oreja antes del tratamiento (a) y 20 meses después tratado (b).



Fig. 2 Paciente sin signos de recurrencia 18 meses después del tratamiento radiante.

En un inicio la lesión no había sido reseca en su totalidad e informada como CCS moderadamente diferenciado.

- Aspectos relacionados con la administración de los tratamientos

La existencia de un 65,3 % de los esquemas impartidos con factores Tiempo-Dosis-Fraccionamiento, comúnmente TDFs, entre 90 y 110 constituyó una prueba de la intención de cumplir con este requerimiento durante los tratamientos. El elevado carácter adyuvante en la utilización de la técnica incidió en 13 esquemas, donde se planteó un TDF de 82 correspondiente a 25 sesiones de 2Gy cada una. Por otro lado, y tras minuciosa supervisión clínica, se decidió en nueve esquemas relacionados con lesiones primarias, superar el valor de 110 para el TDF. Este tipo de prácticas también pueden ser utilizada como lo indica la literatura especializada.⁽¹⁵⁾

Se hace válido aclarar aquí que en siete de estos nueve esquemas el mayor valor de la ventana fue superado en menos de un 3 % su cuantía. Por lo anterior, se concluyó que la selección de los pacientes y lesiones correspondientes incidió de forma directa en el porcentaje de pacientes tratados con esquemas dentro de la ventana recomendada de TDFs. De igual modo y con vistas a cumplir con la experiencia acumulada para este tipo de prácticas, deberían quedar muy claros aquellos casos donde se decida escalar en dosis, ya que efectos tardíos indeseables podrían manifestarse.

El manejo de la radio-dermitis, efectuada en un 79 % de los pacientes, corroboró la importancia del seguimiento clínico durante el tratamiento y puso de manifiesto lo común que resulta este efecto inducido por la radiación para la RTS. Contar con personal entrenado y con suficiente experiencia, resultan aspectos demandantes en pos de alcanzar el mejor de los resultados posibles.

- Aprovechamiento del SENSUS SRT-100™ en el CAPO de Pinar del Río

Para ilustrar el aprovechamiento que se le ha dado a la máquina de tratamiento en estos 20 meses de uso, se estimó la relación porcentual de pacientes irradiados contra casos operados durante el 2014, en el Hospital León Cuervo Rubio y presentado por Pérez Bernal.⁽¹²⁾ En este sentido y al tener en cuenta el tiempo transcurrido, un 4 % de contribución melanómica y el número de pacientes tratados por radioterapia superficial en el CAPO de Pinar del Río, se llega al valor presentado de 5,8 %. Tal resultado evidencia el bajo índice de aprovechamiento de la RTS en el CAPO de Pinar del Río, pues solo constituye un 5,8 % del total de pacientes operados para el año 2014 en el Hospital León Cuervo Rubio de la capital provincial. (Fig.3)

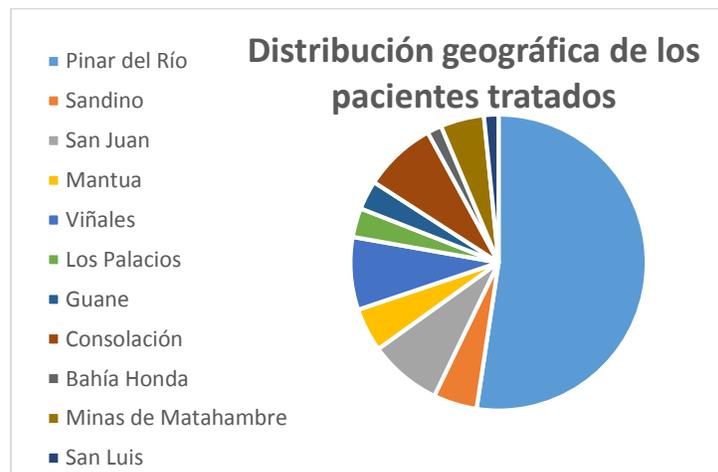


Fig. 3 Procedencia de pacientes tratados por RTS en el CAPO de Pinar del Río

Diversas causas pueden ser mencionadas para explicar el bajo aporte de municipios agrícolas con altos índices de incidencia de esta enfermedad,⁽¹²⁾ entre ellas están: la lejanía, el desconocimiento por parte de la población de la disponibilidad del servicio, el bajo uso de esquemas hipo-fraccionados, la falta de capacitación entre las diversas especialidades médicas encargadas de estos tratamientos con relación al uso de las distintas modalidades de radioterapia existentes, así como el conocimiento limitado de las ventajas y desventajas específicas de la radioterapia superficial para combatir el CCNM. A todo lo anterior habría que agregar la facilidad que brinda el acto quirúrgico de poder resolver el problema de salud de forma ambulatoria, punto que cobra especial importancia en pacientes frágiles y débiles como los ancianos.

De este modo y con vistas a alcanzar un mejor aprovechamiento del equipo radiante, se hace necesario trabajar en la divulgación de los beneficios alcanzables y ya obtenidos en la institución con esta importante modalidad de tratamiento, donde se resaltan los aspectos cosméticos,^(6,8) máxime si se conoce que en la provincia no se lleva a cabo la cirugía micrográfica de Mohs, y estos ayudan de forma especial al levantamiento de la autoestima en pacientes de avanzada edad.

Con base en lo presentado se decidió obtener un estimado del costo monetario global en USD de los tratamientos de radioterapia superficial con SENSUS SRT-100™ en el CAPO de Pinar del Río, durante los primeros 20 meses, al suponerlo un sistema de salud rentado. Se consultó el trabajo presentado por Wolfe y colaboradores.⁽¹³⁾ Al tener en cuenta factores como el promedio de fracciones aplicadas por tratamiento en el CAPO de Pinar del Río, que la máquina SENSUS SRT-100™ en cuestión pertenece a una institución hospitalaria y que 243 lesiones fueron irradiadas, se estimó de forma conservadora y para el supuesto de sistema de salud rentado, un aporte de 364 500 dólares americanos por concepto del servicio prestado a la población, es decir, como promedio unos 5 785 dólares/paciente. Este resultado está en correspondencia con lo advertido en la literatura especializada acerca de lo costoso que resultan los tratamientos de cáncer de piel, y la importante carga que representan para los sistemas de salud.⁽⁷⁾

Según todo lo anterior y el incremento de los beneficios asociados a esta importante terapia contra el CCNM, sería aconsejable para la provincia y muy probable para la nación, utilizar y adaptar propuestas realizadas en otros sistemas de salud,⁽⁸⁾ para así reforzar los programas de especialidades encargadas con esta enfermedad. Ejemplos de estas especialidades podrían ser Dermatología y Oncología Clínica, pues en el caso de la Radioterapia estos tópicos se encuentran contemplados por razones obvias. La organización de períodos de rotaciones en los cuales los residentes de las dos primeras especialidades mencionadas se vinculen a las temáticas prácticas de planificación, seguimiento e iniciación de pacientes con CCNM tratados por radioterapia superficial, ayudaría de forma considerable en sus respectivas formaciones a la vez que soportaría, de manera indirecta, la importante inversión realizada por el país en la compra de estas costosas unidades de tratamiento.

En conclusión, se hace necesario incrementar el uso de criterios apropiados para la correcta selección y tratamiento en pacientes de CCNM, con vistas a elevar los beneficios que de esta centenaria terapia radiante puedan derivarse. Fortalecer la formación de especialidades médicas vinculadas al tratamiento de esta enfermedad en temas prácticos de radioterapia superficial, a la vez que soportaría lo anterior, ayudaría a la eficacia en el aprovechamiento de los recursos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Los autores contribuyeron de igual medida en la confección del estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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): [aprox. 1p.]. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Updates-on-the-Management-of-Non-Melanoma-Skin-Fahradyan-Howell/af897c55558d35407c911331ae9b88cbc6dbfac>



2. Apalla Z, Lallas A, Sotiriou E, Lazaridou E, Ioannides D. Epidemiological trends in skin cancer. *Dermatol Pract Concept* [Internet] 2017 [citado 20/05/2019]; 7(2): [aprox. 6p.]. Disponible en: https://pdfs.semanticscholar.org/45c9/e2d142305478a6612a179ab9ac6905e733c0.pdf?_ga=2.247170439.202137144.1571040317-239534662.1568882910
3. Droppelmann KD, et al. Cuándo y cómo realizar una biopsia de las lesiones cutáneas frecuentes. Lo que el cirujano debe saber. *Rev Chil Cir* [Internet] 2015 [citado 20/05/2019]; 67(5): [aprox. 6p.]. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262015000500014
4. Anuario estadístico de salud. 2018. Ministerio de Salud Pública, Dirección de registros médicos y estadísticos de salud. [Internet] La Habana; 2019. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%C3%B1ol-2018-ed-2019-compressed.pdf>
5. Anuario estadístico de salud. 2017. Ministerio de Salud Pública, Dirección de registros médicos y estadísticos de salud. [Internet] La Habana; 2018. Disponible en: <http://files.sld.cu/gericuba/files/2018/11/Anuario-Electronico-Espa%C3%B1ol-2017-ed-20181.pdf>
6. 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): [aprox. 6p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6415702/>
7. 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): [aprox. 15p.]. Disponible en: <http://www.aginganddisease.org/EN/10.14336/AD.2017.0503#1>
8. Cognetta AB Jr, Wolfe CM, Goldberg DJ, et al. Practice and educational gaps in radiation therapy in dermatology. *Dermatol Clin*. [Internet] 2016 [citado 20/05/2019]; 34(3): [aprox. 12p.]. Disponible en: [https://www.derm.theclinics.com/article/S0733-8635\(16\)30022-5/fulltext](https://www.derm.theclinics.com/article/S0733-8635(16)30022-5/fulltext)
9. Nazco Torres J, et al. Estudio del riesgo en radioterapia superficial con SENSUS SRT-100TM usando FMEA y código SECURE MR-FMEA. *Rev Ciencias Médicas* [Internet]. 2018 [citado 20/05/2019]; 22(6): [aprox. 12p.]. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3762>.
10. Stratigos A, Garbe C, Lebbe C, Malvehy J, del Marmol V, Pehamberger H, et al. Diagnosis and treatment of invasive squamous cell carcinoma of the skin: European conSENSUS-based interdisciplinary guideline. *Eur J Cancer* [Internet]. 2015 [citado 20/05/2019]; 51(14): [aprox. 17p.]. Disponible en: <https://www.eado.org/medias/Content/Files/2015-Stratigos-EurGuidelineSCC-EJC.pdf>
11. Trakatelli M, Morton C, Nagore E, Ulrich C, Del Marmol V, Peris K, et al. Update of the European guidelines for basal cell carcinoma management. *Eur J of Dermatol* [Internet]. 2014 [citado 20/05/2019]; 24(3): [aprox. 16p.]. Disponible en: https://www.academia.edu/12308025/Update_of_the_European_guidelines_for_basal_cell_carcinoma_management



12. Pérez-Bernal L. Epidemiología de las lesiones malignas epiteliales. Revista Universidad Médica Pinareña. [Internet] 2015 [citado 20/05/2019]; 11(2): [aprox. 8p.]. Disponible en: <http://galeno.pri.sld.cu/index.php/galeno/article/view/302/html>
13. Wolfe CM, Coggnetta AB. Radiation therapy (RT) for nonmelanoma skin cancer (NMSC), a cost comparison: Clarifying misconceptions. J Am Acad Dermatol. [Internet] 2016 [citado 20/05/2019]; 75(3): [aprox. 1p.]. Disponible en: [https://www.jaad.org/article/S0190-9622\(16\)00115-8/abstract](https://www.jaad.org/article/S0190-9622(16)00115-8/abstract)
14. Coggnetta AB, Howard BM, Heaton HP, et al. Superficial x-ray in the treatment of basal and squamous cell carcinomas: a viable option in select patients. J Am Acad Dermatol. [Internet] 2012 [citado 20/05/2019]; 67(6): [Aprox. 6p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0190962212006251>
15. Koyfman SA, Cooper JS, Beitler JJ, Busse PM, Jones CU, McDonald MW, et al. ACR Appropriateness Criteria Aggressive Nonmelanomatous Skin Cancer of the Head and Neck. Head Neck. [Internet] 2016 [citado 20/05/2019]; 38(2): [aprox. 3p.]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/hed.24171>

