

DOI: 10.26820/reciamuc/8.(2).abril.2024.435-443

URL: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1406>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIAMUC

ISSN: 2588-0748

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 435-443







Innovaciones y resultados actuales en terapias fotodinámicas y cirugía plástica para carcinoma basocelular

Innovations and current results in photodynamic therapies and plastic surgery for basal cell carcinoma

Inovações e resultados atuais em terapias fotodinâmicas e cirurgia plástica para o carcinoma basocelular

Milton Andrés Casa Yáñez¹; Andrés Santiago Ayala Villacís²; Sofía Valeria Estévez Chiluisa³; Francisco David López Prado⁴

RECIBIDO: 20/05/2024 **ACEPTADO:** 06/07/2024 **PUBLICADO:** 12/08/2024

1. Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional; Médico; Médico General en Funciones Hospitalarias; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; miltoncasayanez@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-3196-5043>
2. Médico; Médico en Funciones Hospitalarias; Investigador Independiente; Quito, Ecuador; andresmedc@hotmail.com;  <https://orcid.org/0009-0001-9115-9660>
3. Médica Cirujana; Investigadora Independiente; Quito, Ecuador; vale.3108@hotmail.es;  <https://orcid.org/0009-0005-0273-4475>
4. Médico General; Investigador Independiente; Cuenca, Ecuador; davidlopezprado93@gmail.com;  <https://orcid.org/0009-0000-9168-8602>

CORRESPONDENCIA

Milton Andrés Casa Yáñez
miltoncasayanez@gmail.com

Quito, Ecuador

RESUMEN

El carcinoma basocelular es el tipo más común en cáncer de piel y la neoplasia más frecuente en el ser humano. Actualmente, se encuentran disponibles una amplia gama de tratamientos, de los cuales, la cirugía se considera el de elección. Por otra parte, la terapia fotodinámica es una alternativa para aquellos pacientes que no son candidatos para la cirugía. En consecuencia, el propósito de la presente investigación se centra en las generalidades de la terapia fotodinámica y la cirugía en el tratamiento del carcinoma basocelular, algunas innovaciones y sus resultados. El enfoque metodológico de la investigación es una revisión bibliográfica – documental. La terapia fotodinámica para el tratamiento del carcinoma basocelular ha mostrado ser eficaz, sobre todo en subtipos de bajo riesgo, donde se considera una buena alternativa en aquellos pacientes que no son candidatos a intervención quirúrgica o que no es su preferencia. Entre las innovaciones de la técnica se encuentran las relacionadas con la fuente de luz que se usa para irradiar la lesión a tratar. Estos dispositivos pueden ser usados por cualquier profesional con fines médicos o de investigación, además de que permite de una manera práctica y sencilla el desarrollo de protocolos de tratamiento y ensayos con diferentes fotosensibilizadores. En cuanto al tratamiento quirúrgico, la cirugía micrográfica de Mohs es la primera opción con avances tecnológicos que han aumentado la efectividad de la misma. Una de las innovaciones en esta técnica es el sistema de patología digital que permite la digitalización de las muestras para poder incrementar la calidad de los diagnósticos y la seguridad de los pacientes. Otro avance lo constituye la microscopía confocal ex vivo Vivascope 2500, que es una herramienta complementaria para evaluar los márgenes en la cirugía de Mohs y proporcionar un diagnóstico rápido y preciso de tumores cutáneos y enfermedades infecciosas e inflamatorias.

Palabras clave: Carcinoma basocelular, Terapia fotodinámica, Cirugía plástica, Innovaciones, Resultados.

ABSTRACT

Basal cell carcinoma is the most common type of skin cancer and the most common neoplasm in humans. Currently, a wide range of treatments are available, of which surgery is considered the one of choice. On the other hand, photodynamic therapy is an alternative for those patients who are not candidates for surgery. Consequently, the purpose of this research focuses on the generalities of photodynamic therapy and surgery in the treatment of basal cell carcinoma, some innovations and their results. The methodological approach of the research is a bibliographical - documentary review. Photodynamic therapy for the treatment of basal cell carcinoma has been shown to be effective, especially in low-risk subtypes, where it is considered a good alternative in those patients who are not candidates for surgical intervention or for which it is not their preference. Among the innovations of the technique are those related to the light source used to irradiate the lesion to be treated. These devices can be used by any professional for medical or research purposes, in addition to allowing the development of treatment protocols and trials with different photosensitizers in a practical and simple way. Regarding surgical treatment, Mohs micrographic surgery is the first option with technological advances that have increased its effectiveness. One of the innovations in this technique is the digital pathology system that allows the digitization of samples in order to increase the quality of diagnoses and patient safety. Another advance is Vivascope 2500 ex vivo confocal microscopy, which is a complementary tool to evaluate margins in Mohs surgery and provide rapid and accurate diagnosis of skin tumors and infectious and inflammatory diseases.

Keywords: Basal cell carcinoma, Photodynamic therapy, Plastic surgery, Innovations, Results.

RESUMO

O carcinoma basocelular é o tipo mais comum de cancro da pele e a neoplasia mais comum nos seres humanos. Atualmente, está disponível uma vasta gama de tratamentos, dos quais a cirurgia é considerada o tratamento de eleição. Por outro lado, a terapia fotodinâmica é uma alternativa para os pacientes que não são candidatos à cirurgia. Por conseguinte, o objetivo desta investigação centra-se nas generalidades da terapia fotodinâmica e da cirurgia no tratamento do carcinoma basocelular, em algumas inovações e nos seus resultados. A abordagem metodológica da investigação é uma revisão bibliográfica - documental. A terapia fotodinâmica para o tratamento do carcinoma basocelular tem se mostrado eficaz, principalmente nos subtipos de baixo risco, onde é considerada uma boa alternativa naqueles pacientes que não são candidatos à intervenção cirúrgica ou para os quais ela não é de sua preferência. Entre as inovações da técnica estão as relacionadas com a fonte de luz utilizada para irradiar a lesão a ser tratada. Esses aparelhos podem ser utilizados por qualquer profissional para fins médicos ou de pesquisa, além de permitir o desenvolvimento de protocolos de tratamento e ensaios com diferentes fotossensibilizadores de forma prática e simples. Em relação ao tratamento cirúrgico, a cirurgia micrográfica de Mohs é a primeira opção com avanços tecnológicos que aumentaram sua eficácia. Uma das inovações nesta técnica é o sistema de patologia digital que permite a digitalização de amostras de forma a aumentar a qualidade dos diagnósticos e a segurança do paciente. Outro avanço é a microscopia confocal ex vivo Vivascope 2500, que é uma ferramenta complementar para avaliar as margens na cirurgia de Mohs e proporcionar um diagnóstico rápido e preciso de tumores cutâneos e doenças infecciosas e inflamatórias.

Palavras-chave: Carcinoma basocelular, Terapia fotodinâmica, Cirurgia plástica, Inovações, Resultados.

Introducción

El carcinoma basocelular (CBC) es una pápula o nódulo superficial, de crecimiento lento, que deriva de determinadas células epidérmicas. Estos carcinomas se originan en los queratinocitos que están cerca de la capa basal, que a veces se denominan queratinocitos basales. Las metástasis son raras, aunque el crecimiento local puede ser muy destructivo. El diagnóstico se realiza por biopsia (1).

La incidencia del carcinoma basocelular es de 253,23 tumores (IC95%: 273,01-69,45) /100.000 personas-año y es posible que esté aumentando. El carcinoma basocelular constituye el 80-90% de todos los cánceres cutáneos y es el tumor más frecuente en humanos (2).

Tiene mayor incidencia en varones que trabajan expuestos a la luz solar. Suele aparecer en la tercera década de la vida, pero cada vez se observa esta tumoración en pacientes más jóvenes. Los carcinomas basocelulares presentan diferentes formas: nódulos que pueden estar ulcerados en su superficie (los más frecuentes), planos con un borde más sobreelevado y otras formas más infrecuentes (3).

Ocasiona importante repercusión en la calidad de vida, con morbilidad funcional y estética, y supone una importante carga de trabajo para los dermatólogos y el sistema de salud (4).

Existen numerosas alternativas terapéuticas para el carcinoma basocelular. La cirugía se considera el tratamiento de elección de los CBC por dos motivos principales; permite obtener los mayores porcentajes de curaciones comparados con otros tratamientos y facilita el control histológico de los márgenes del tumor (5).

No obstante, puede causar efectos secundarios y defectos quirúrgicos significativos. Para evitar estos efectos secundarios asociados con la extirpación quirúrgica, se han buscado nuevos métodos menos invasivos,

y la terapia fotodinámica es una alternativa para aquellos pacientes que no son candidatos para la cirugía (6).

En consecuencia, el propósito de la presente investigación se centra en las generalidades de la terapia fotodinámica y la cirugía en el tratamiento del carcinoma basocelular, algunas innovaciones y sus resultados.

Materiales y Métodos

Se realizó una búsqueda de información utilizando diferentes bases de datos, entre las que figuran: PubMed, Biblioteca Virtual de la Salud (BVS), SciELO, Medigraphic, Dialnet, ELSEVIER, Cochrane, entre otras. Donde se usaron descriptores tales como: *“carcinoma basocelular + terapia fotodinámica”*, *“carcinoma basocelular + cirugía plástica”*, *“carcinoma basocelular + terapia fotodinámica + innovaciones”* y *“carcinoma basocelular + cirugía plástica + innovaciones”*. Para la selección de los resultados se tuvo en cuenta el idioma, el cual se consideró el español y el inglés, la relevancia, así como la correlación temática. Por último, la fecha de publicación, la cual estuvo entre 2019 y 2024, con excepción de algunos registros que se consideraron vigentes e importantes para el desarrollo del presente estudio.

El material bibliográfico recolectado consistió en artículos científicos, en general, guías clínicas, e-books, ensayos clínicos, consensos, protocolos, tesis de posgrado y doctorado, noticias científicas, boletines y/o folletos de instituciones oficiales o privadas de reconocida trayectoria en el ámbito científicoacadémico y demás documentos e informaciones, considerados de interés y con valor de la evidencia científica a criterio del equipo investigador.

Resultados

Terapia fotodinámica

La terapia fotodinámica (TFD), también llamada fotoradioterapia, fototerapia o fotoquimioterapia es un tratamiento que utiliza medicamentos especiales, a veces llama-

dos agentes fotosensibilizadores, junto con luz para matar las células cancerosas. Los medicamentos sólo funcionan después de haber sido activados o "encendidos" por ciertos tipos de luz. Dependiendo de la parte del cuerpo que se está tratando, el agente fotosensibilizador se coloca en el torrente sanguíneo a través de una vena o se aplica en la piel. Durante cierta cantidad de tiempo el medicamento es absorbido por las células cancerosas. Luego, se aplica luz a la zona a tratar. La luz provoca que el medicamento reaccione y forme un tipo especial de molécula de oxígeno que elimina a las células. La TFD también podría ser útil al destruir los vasos sanguíneos que alimentan a las células cancerosas y al alertar al sistema inmunitario para que ataque al cáncer (7).

La terapia fotodinámica es una técnica que se utiliza para tratar ciertos tipos de cáncer, incluyendo cáncer de piel, cáncer de cabeza y cuello y cáncer de pulmón temprano. El proceso implica la administración de un agente fotosensibilizante por vía intravenosa o tópica, seguido de la exposición del área afectada a la luz láser o LED. De esta forma se producen especies de oxígeno activadas que eliminan las células cancerosas. Esta terapia también estimula una respuesta inmunológica antitumoral al activar macrófagos, células Natural Killer (NK) y citotoxicidad linfocitaria (6).

Según los fundamentos de Collies & Rodhers, (2020) sus antecedentes se remontan a principios del siglo XX, donde se descubre la terapia fotodinámica (TFD) como tratamiento del cáncer, con aplicaciones útiles en ciertos cánceres de piel y lesiones precursoras, incluido el carcinoma basocelular (CBC) de bajo riesgo, donde la TFD tópica es ahora una opción de tratamiento establecida autorizada en más de 18 países. Aunque la TFD sistémica precedió a la TFD tópica, un desarrollo fundamental ocurrió en 1990 con la introducción de la fotosensibilización endógena por protoporfirina IX (PpIX) por Kennedy y Pottier mediante la aplicación tópica del profármaco ácido

5-aminolevulínico (ALA). Esta técnica, refinada a lo largo de los años intermedios, sigue siendo el pilar de la TFD cutánea en la actualidad, con un papel establecido en el tratamiento del CBC confirmado por ensayos controlados aleatorios (ECA) (8).

Los tres componentes esenciales de la TFD son la luz y el oxígeno en presencia de un fotosensibilizador. El desarrollo de la TFD debe mucho a Dougherty et al., quienes desarrollaron fotosensibilizadores exógenos basados en hematoporfirina y aplicaron esta metodología a una variedad de cánceres humanos, incluido el CBC. Este trabajo condujo a la primera aprobación de la TFD por parte de la Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE. UU. Recientemente se publicó una breve historia de la contribución de Dougherty (9).

El principal fotosensibilizador que se utiliza ampliamente en la actualidad en el tratamiento del carcinoma basocelular es la PpIX. Esta se produce de forma endógena tras la aplicación tópica en la lesión del carcinoma basocelular del profármaco; por ejemplo, el ácido 5-aminolevulínico (ALA) o su éster más lipofílico, el metilaminolevulinato (MAL). El profármaco sufre una captación selectiva relativa por parte de las células del carcinoma basocelular en comparación con el tejido sano. Dentro de la célula del carcinoma basocelular, el ALA (en el que se puede convertir enzimáticamente el MAL) se metaboliza en las mitocondrias a través de la vía biosintética del hemo hasta la PpIX, el fotosensibilizador activo. A continuación, se inicia la fotosensibilización, en la que la molécula de PpIX absorbe la luz, lo que provoca una promoción de electrones desde el estado fundamental para producir un estado excitado de triplete. En presencia de oxígeno, la PpIX excitada produce especies reactivas de oxígeno (ROS), que median el daño celular y alteran la señalización celular y la apoptosis o necrosis (8).

Las directrices consensuadas para el uso de terapia fotodinámica con metilaminole-

vulinato en el síndrome de nevo de células basales (SNCB) recomiendan que mejor se reserve esta modalidad para el CBC superficial de todos los tamaños y para el CBC nodular de menos de 2 mm de grosor. Es posible considerar el tratamiento mensual con terapia fotodinámica para estos pacientes según la indicación clínica (10).

Con base en diferentes estudios que comparan la eficacia y el resultado estético de la TFD con metilaminolevulinato (MAL) frente a la escisión quirúrgica convencional para CBC superficiales durante un periodo de un año, los porcentajes de curación se sitúan alrededor del 75% (11).

En una revisión sistemática publicada en el 2012, que incluyó 1.583 pacientes con CBC superficiales, se reportó que la eficacia de la TFD puede depender en gran medida del número de ciclos utilizados. Cuando se manejan tratamientos repetitivos de TFD, la estimación de la respuesta tumoral completa aumentó del 76,6% al 79% (IC 95%: 62-90). Así mismo la supervivencia libre de tumor se incrementó del 76,2% al 84% (12).

Hongfei et al., 2014 en un metaanálisis para comparar la eficacia, el resultado cosmético y la seguridad de la terapia fotodinámica con otros procedimientos para el tratamiento del carcinoma basocelular primario, encontró que La TFD es un método útil para el tratamiento del carcinoma basocelular, más eficaz que el placebo y con una eficacia similar a la criocirugía y al tratamiento farmacológico. Aunque es menos eficaz que la escisión quirúrgica, la TFD tiene ventajas estéticas sobre la cirugía y la criocirugía (13).

Uno de los avances más modernos y aspectos clave de la terapia fotodinámica es la fuente de luz utilizada para irradiar la lesión a tratar. Los dispositivos utilizados deben garantizar que su espectro de emisión coincida con el espectro de absorción del fotosensibilizador, de modo que el tratamiento se administre directamente en el área afectada, sin irradiar tejido sano a niveles superficiales o profundos. Los valores de irradiación deben

ser adecuados para prevenir daños térmicos y evitar tiempos de tratamiento prolongados. Asimismo, el dispositivo debe ser fácil de usar, económico y capaz de adaptarse a diferentes fotosensibilizadores. Navarrete et al, (2024) en su estudio "Desarrollo de un dispositivo para uso en terapia fotodinámica a base de diodos leds de diferente longitud de onda y de energía y dosis automatizada", diseñó un dispositivo de seis brazos orientados con tres LED por brazo, control de iluminación a través de aplicación informática instalada en dispositivo digital que transmite vía bluetooth instrucciones a controladores PWM 0/10V que alimentan por independiente a cada uno de los brazos. Determinación de pico espectral, ancho de banda espectral e irradiancia. Utilizando espectrorradiómetro doble monocromador MACAM SR-2271, esfera integradora Ulbrich y fuente doble PRO-MAX FAC-662B. Estudio estadístico representando valores medios en cada caso con desviaciones estándar inferiores a 2%. Análisis de compatibilidad fuente/molécula fotosensible. En la primera versión se desarrolló estudio piloto sobre 5 pacientes diferentes (1 queratosis actínica, 1 queilitis actínica, 1 carcinoma basocelular superficial y 2 enfermedad de Bowen) y tras 1-2 sesiones de dosis total acumulada de 70-140 J/cm², 100% de aclaramiento de las lesiones se obtuvieron. Los autores concluyeron que el dispositivo puede ser utilizado por cualquier profesional en el campo, ya sea con fines médicos o de investigación. Facilita el desarrollo de protocolos de tratamiento y ensayos con diferentes fotosensibilizadores (14).

Cirugía Plástica

El tratamiento quirúrgico de los cánceres de piel no melanoma ha experimentado cambios significativos en los últimos 20 años como resultado de avances en tres especialidades médicas, superpuestas, que se ocupan de esta patología específica: cirugía plástica y reconstructiva, oncología quirúrgica y cirugía dermatológica así como, a una mejor comprensión de la anatomía vascular y particularmente microvascular,

que, acompañados por los avances tecnológicos en microscopios quirúrgicos, instrumentación microquirúrgica y planificación preoperatoria a través de imágenes avanzadas están permitiendo una restauración funcional y estética de cualquier zona de la piel y tejido blando oncológico. Los avances en la planificación preoperatoria que utiliza la tomografía computarizada y las imágenes por resonancia magnética pueden ayudar a predecir el grado de resecabilidad y adaptar los tratamientos adicionales, incluida la radioterapia; en consecuencia, dado que la reconstrucción prácticamente ha perdido sus límites técnicos, la cirugía de resección se puede ejecutar sin comprometer los márgenes quirúrgicos, reduciendo así las tasas de recidivas locales y diseminación metastásica a mayor escala (15).

Cirugía de Mohs

La cirugía de Mohs, descrita por Frederic Mohs en 1941, es una técnica quirúrgica con control histológico de los bordes, utilizada para eliminar tumores cutáneos de alto riesgo. A diferencia de otras técnicas empleadas para el tratamiento del cáncer cutáneo, la cirugía de Mohs permite analizar el 100% de los bordes y respetar el máximo tejido sano, presentando los mejores porcentajes de curación. (99% para tumores primarios y 95% en tumores recidivantes). Las principales indicaciones de la cirugía de Mohs son las siguientes:

- Localización: en o alrededor de párpados, orejas, nariz, labios, pliegue nasolabial, frente, cuero cabelludo y zonas de fusión de pliegues embrionario
- Subtipos histológicos: esclerosante, infiltrativo, micronodular
- Recurrencias
- Tamaño: >2cm
- Afectación perineural
- Márgenes mal definidos en zona de riesgo (5).

En la cirugía convencional o estándar, el dermatólogo elimina el cáncer visible junto con un margen amplio de tejido sano circundante, de aproximadamente unos 5 milímetros que en la región facial pueden dejar un defecto de difícil reconstrucción. Posteriormente, envía la muestra al laboratorio de anatomía patológica para un análisis. Este proceso de análisis puede llevar varios días y, en algunos casos, los resultados muestran que los márgenes del tejido extirpado no están libres de células cancerosas, lo que puede requerir una cirugía adicional para eliminar más tejido y asegurar la completa extirpación del tumor. En cambio, en la cirugía de Mohs, todos los márgenes periféricos y profundos del tumor se examinan microscópicamente de manera inmediata y durante la propia cirugía, lo que por un lado permite una extirpación más precisa del carcinoma basocelular con mínima pérdida de tejido sano de la piel de la cara y con probabilidades muy bajas de recidiva. Este enfoque "guiado por microscopía" permite perseguir al carcinoma basocelular más allá de los bordes de la lesión visible para asegurar su extirpación total y conservar la piel sana circundante de aquellos bordes libres de células cancerosas, lo que reduce el tamaño de la cicatriz resultante (16).

Algunas limitaciones de esta técnica incluyen: la formación especializada necesaria para su realización, el mayor tiempo quirúrgico necesario y los costes más elevados asociados con este procedimiento, aunque el ahorro de piel y su mínimo porcentaje de recidivas, la hacen coste-efectiva (5).

Entre los avances que han permitido mejorar esta técnica se encuentran los sistemas de patología digital. Estos sistemas son una realidad cada vez más habitual en los centros de salud de todo el mundo. Su implementación permite la digitalización de las muestras para poder incrementar la calidad de los diagnósticos y la seguridad de los pacientes, haciendo uso de las nuevas tecnologías. La implementación del diagnóstico patológico basado en imagen digital permite

llevar un paso más allá la terapia personalizada, en especial en el campo de la oncología médica, donde la tecnología va a permitir un recuento más exacto y en menos tiempo del número y el porcentaje de células que expresen un marcador concreto en comparación con un patólogo. El diagnóstico que realiza el patólogo sobre una imagen digital consiste esencialmente en lo mismo. Es decir, el razonamiento a seguir, el proceso intelectual que realiza un médico patólogo sobre una imagen digital o vista en un microscopio óptico es el mismo. No diagnostican diferente una imagen digital de una imagen analógica. Lo que cambia son las herramientas que usan que les ayudan a ponerle “apellidos” a ese diagnóstico. Estas herramientas aportan información en la evolución, el pronóstico y en el tratamiento de las enfermedades de una manera mucho más rápida y precisa. Asimismo, la patología digital abre nuevas vías de investigación y protocolos de asistencia sanitaria con su implementación en la labor asistencial. En este sentido, esta práctica permite extraer grandes cantidades de datos desde una imagen digitalizada y que influirán notablemente en la investigación y en la innovación (17).

Cho et al., en un estudio para evaluar la eficiencia y características del sistema de patología digital para la cirugía micrográfica de Mohs, examinaron 23 y 57 pacientes utilizando los sistemas de patología convencional y digital, respectivamente. El número medio de etapas finales fue 0,494 veces menor ($p = 0,008$), el tiempo desde la etapa anterior a la siguiente fue 0,687 veces más corto ($p = 0,002$) y la tasa de cambio de márgenes positivos a negativos fue 1,990 veces mayor ($p = 0,044$) en el grupo digital que en el convencional. Los autores concluyeron que la patología digital reduce el tiempo operatorio y aumenta la precisión en la cirugía micrográfica de Mohs (18).

Otro avance, esta vez en materia de equipos, lo constituye la microscopía confocal ex vivo Vivascope 2500 (EVCM). A partir de un estudio pionero en el Hospital Universitario

de Bruselas, presentó un enfoque revolucionario: la integración del microscopio confocal ex vivo VS2500 en el contexto de la cirugía controlada micrográficamente (MMS) para el carcinoma de células basales (CBC). El uso de este equipo demostró una evaluación más precisa y rápida de la extensión del tumor y los márgenes de resección, lo que conduce a un aumento significativo de la eficiencia, así como el tiempo de espera de los pacientes el cual se ha reducido, los costos también se han reducido a más de la mitad y la calidad de la atención al paciente mejoró. Los resultados tienen implicaciones de gran alcance para el sistema de atención médica al permitir un tratamiento más eficaz y rentable del cáncer de piel (19).

Razi et al., (2023) llevaron a cabo un estudio para evaluar el estado actual de utilización de EVCM, encontrando en los resultados que los hallazgos demuestran que la microscopía confocal ex vivo Vivascope 2500 (EVCM) es una herramienta complementaria prometedora para evaluar los márgenes en la cirugía de Mohs y proporcionar un diagnóstico rápido y preciso de tumores cutáneos y enfermedades infecciosas e inflamatorias. El EVCM es un dispositivo revolucionario que se puede utilizar como complemento de los portaobjetos fijados en parafina y teñidos con hematoxilina y eosina y del corte por congelación. Se requieren mejoras adicionales antes de que el EVCM se pueda utilizar como alternativa al corte por congelación o al procesamiento tradicional de tejidos (20).

Conclusión

La terapia fotodinámica para el tratamiento del carcinoma basocelular ha mostrado ser eficaz, sobre todo en subtipos de bajo riesgo, donde se considera una buena alternativa en aquellos pacientes que no son candidatos a intervención quirúrgica o que no es su preferencia.

Entre las innovaciones de la técnica se encuentra las relacionadas con la fuente de luz que se usa para irradiar la lesión a tratar.

Dispositivos modernos permiten ser usados por cualquier profesional con fines médicos o de investigación, además de que permite de una manera práctica y sencilla el desarrollo de protocolos de tratamiento y ensayos con distintos fotosensibilizadores.

En cuanto al tratamiento quirúrgico, la cirugía micrográfica de Mohs es la primera opción con avances tecnológicos que han aumentado la efectividad de la misma. Una de las innovaciones en esta técnica es el sistema de patología digital. Permite la digitalización de las muestras para poder incrementar la calidad de los diagnósticos y la seguridad de los pacientes. En cuanto a resultados se ha evidenciado que este sistema minimiza el tiempo de intervención e incrementa la precisión en la cirugía micrográfica de Mohs.

Otro avance lo constituye la microscopía confocal ex vivo Vivascope 2500 (EVCM), que es un dispositivo revolucionario. Esta herramienta complementaria, permite evaluar los márgenes en la cirugía de Mohs y proporcionar un diagnóstico rápido y preciso de tumores cutáneos y enfermedades infecciosas e inflamatorias.

Bibliografía

- Wells GL. Manuales MSD. [Online].; 2023 [cited 2024 julio 06. Available from: <https://www.msmanuals.com/es-ve/professional/trastornos-dermatol%C3%B3gicos/c%C3%A1nceres-cut%C3%A1neos/carcinoma-basocelular>.
- Vílchez F, Borregón P, BL, Ruíz A, Palacios I, Soria A., Descalzo M. Carcinoma basocelular cutáneo: diagnóstico y tratamiento en atención especializada dermatológica. Guía de Práctica Clínica de la AEDV. Actas dermosifiliográficas. 2020; 111(4): p. 291-299.
- Sociedad Española de Medicina Interna - SEMI. Sociedad Española de Medicina Interna - SEMI. [Online].; 2024 [cited 2024 julio 05. Available from: <https://www.fesemi.org/informacion-pacientes/conozca-mejor-su-enfermedad/carcinoma-basocelular>.
- Buendía A, Arias S, Molina A, Gilaberte Y, Fernández P, Husein H. Diagnósticos dermatológicos ambulatorios en España: resultados del proyecto nacional de muestreo aleatorio DIADERM. Actas Dermosifiliogr (Ed. Inglesa). 2018; 109(5): p. 416-423.
- Aguayo I, Ríos L, Jaén P. Tratamiento quirúrgico vs. no quirúrgico en el carcinoma basocelular. Actas Dermo Sifiliográficas. 2010; 101(8): p. 683-692.
- Paduraru C, Serban E, Mocanu I, Vela M, Mocanu R. Cómo tratar el carcinoma basocelular con terapia fotodinámica. Una alternativa menos invasiva a la cirugía. Revista Sanitaria de Investigación. 2024 mayo.
- Sociedad Americana contra el Cáncer. Sociedad Americana contra el Cáncer. [Online].; 2019 [cited 2024 julio 12. Available from: <https://www.cancer.org/es/cancer/como-sobrellevar-el-cancer/tipos-de-tratamiento/radioterapia/terapia-fotodinamica.html>.
- Collier NJ, Rhodes LE. Terapia fotodinámica para el carcinoma basocelular: contexto clínico para futuras prioridades de investigación. Moléculas. 2020; 25(22).
- Kessel D. Terapia fotodinámica: una breve historia. J. Clin. Med. 2019; 8.
- Basset N, Bissonnette R, Girard C, Haedersdal M, Lear J, Piaserico S. Recomendaciones de consenso para el tratamiento de carcinomas basocelulares en el síndrome de Gorlin con terapia fotodinámica tópica con metilaminolevulínico. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2014; 28(5): p. 626-632.
- Lewin J, Carucci J. Avances en el tratamiento del carcinoma basocelular. Representante de F1000Prime. 2015.
- Roozeboom M, Arits H, Nelemans P, Kelleners N. Éxito global del tratamiento después del tratamiento del carcinoma basocelular superficial primario: una revisión sistemática y un metanálisis de ensayos aleatorizados y no aleatorizados. Base de datos de resúmenes de revisiones de efectos (DARE): revisiones de calidad evaluada. 2012.
- Hongfei R, Xu Y, Jingpu T, Gao C, Jiao G. Terapia fotodinámica en el tratamiento del carcinoma basocelular: revisión sistemática y metanálisis. 2014.
- Navarrete E, Aguilera J, Fonda P, Herrera E, Vidal S, Gago A, et al. Desarrollo de un dispositivo para uso en terapia fotodinámica a base de diodos leds de diferente longitud de onda y de energía y dosis automatizada. Actas Dermosifiliogr. 2024; 115(51).
- Vargas J, Cabrera F, Martínez J, A. M, Martínez M. Cirugía micrográfica de Mohs. Avances a 2020. Revista Colombiana Cirugía Plástica y Reconstructiva. 2021; 27(2): p. 8-16.
- Rodríguez P. Quironsalud. [Online].; 2024 [cited 2024 julio 25. Available from: <https://www.quironsalud.com/es/comunicacion/contenidos-de-salud/cirugia-mohs-tratamiento-carcinoma-basocelular-piel-cara>.

Ruiz F. Gaceta Médica. [Online].; 2024 [cited 2024 julio 29. Available from: <https://gacetamedica.com/profesion/los-sistemas-de-patologia-digital-mejoran-las-terapias-personalizadas-oncologicas/>.

Cho M, Chan K, Seul Y, Jang D, Heo S, Jung Y, et al. La cirugía micrográfica de Mohs con patología digital mejora la calidad y la eficiencia quirúrgica: un estudio de cohorte retrospectivo. *Mi Yeon Cho* 1, Kim Soo Chan 1, Ye Seul Choi 1, Dong Su Jang 2, Seok Jae Heo 3, Yoon Jung Choi 4, Kee-Yang Chung 5, Mi Ryung Roh 6, Kim Jihee. 2023; 48(7): p. 635-640.

Pathology News. Duplicar el número de pacientes a la mitad del coste: innovación digital en la cirugía de Mohs. *Pathology News*. 2024 febrero.

Razi S, Ouellette S, Khan S, Shing K, T. T, Rao B. Papel de la microscopía confocal ex vivo VivaScope 2500 en la patología cutánea: ventajas, limitaciones y perspectivas futuras. *Skin Res Technol*. 2023; 29(6).

CITAR ESTE ARTICULO:

Casa Yáñez, M. A., Ayala Villacís, A. S., Estévez Chiluisa, S. V., & López Prado, F. D. (2024). Innovaciones y resultados actuales en terapias fotodinámicas y cirugía plástica para carcinoma basocelular. *RECIAMUC*, 8(2), 435-443. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(2\).abril.2024.435-443](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(2).abril.2024.435-443)



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.