



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

RADIACION SOLAR COMO FACTOR DE RIESGO DE CANCER DE PIEL

CALVA TOLEDO NATHALIE MADELEINE
MÉDICA

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

RADIACION SOLAR COMO FACTOR DE RIESGO DE CANCER DE
PIEL

CALVA TOLEDO NATHALIE MADELEINE
MÉDICA

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

RADIACION SOLAR COMO FACTOR DE RIESGO DE CANCER DE PIEL

CALVA TOLEDO NATHALIE MADELEINE
MÉDICA

JARA GUERRERO EDMO RAMIRO

MACHALA, 25 DE OCTUBRE DE 2023

MACHALA
25 de octubre de 2023

RADIACION SOLAR COMO FACTOR DE RIESGO DE CANCER DE PIEL

por Nathalie Madeleine Calva Toledo

Fecha de entrega: 01-nov-2023 12:50p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2214375433

Nombre del archivo: CALVA_NATHALIE_TURNITNN.docx (101.64K)

Total de palabras: 5861

Total de caracteres: 31068

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, CALVA TOLEDO NATHALIE MADELEINE, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado RADIACION SOLAR COMO FACTOR DE RIESGO DE CANCER DE PIEL, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 25 de octubre de 2023



CALVA TOLEDO NATHALIE MADELEINE
0750692139

RESUMEN

Introducción:

Los principales rayos ultravioleta que estamos expuestos constantemente son los rayos UVA y los rayos UVB, que al estar en constante contacto con la piel producen lesiones dérmicas que puedes ser desde un eritema con el proseguir de un desarrollo de cáncer de piel.

A nivel mundial el cáncer de piel representa uno de los cuatro principales cánceres diagnosticados, con una alta tasa de mortalidad se encuentra el melanoma. Entre los cánceres no melanocitos se encuentra el carcinoma de células basales, carcinoma de células escamosas.

La prevención con filtro solar dependerá mucho del factor de protección solar, para ello es necesario ver los etiquetados tanto para rayos UVB y UVA. Otro medio de protección útil en el día a día es la ropa, siendo el poliéster la ropa con mayor protección recomendada.

Objetivo: Prevenir el desarrollo del cáncer de piel, mediante la evidencia científica de medidas de protección contra la radiación ultravioleta como principal mecanismo de daño cutáneo con el fin de disminuir su incidencia.

Materiales y métodos: Se realizó una revisión sistemática, retrospectiva de revistas de alto impacto, de artículos obtenidos de Pubmed, Elseiver, Google Academic, Revistas Electrónicas con información de mecanismo de daño por radiación solar con medidas de prevención a la exposición de radiación.

Conclusión: Prevención el desarrollo del cáncer de piel, mediante la evidencia científica de medidas de protección contra la radiación ultravioleta como principal mecanismo de daño cutáneo con el fin de disminuir de incidencia de cáncer cutáneo

Palabras claves: radiación solar, neoplasias cutáneas, protectores solares, factor de protección solar.

ABSTRACT

Introduction: The main ultraviolet rays that we are constantly exposed to are UVA rays and UVB rays, which when in constant contact with the skin produce dermal lesions that can range from erythema to the development of skin cancer.

Worldwide, skin cancer represents one of the four main cancers diagnosed, with a high mortality rate being melanoma. Among non-melanocyte cancers is basal cell carcinoma, squamous cell carcinoma.

Prevention with sunscreen will depend a lot on the sun protection factor, for this it is necessary to see the labels for both UVB and UVA rays. Another useful means of protection on a daily basis is clothing, with polyester being the clothing with the greatest recommended protection.

Objective: Prevent the development of skin cancer, through scientific evidence of protective measures against ultraviolet radiation as the main mechanism of skin damage in order to reduce its incidence..

Materials and methods: A systematic, retrospective review of high-impact journals was carried out, of articles obtained from Pubmed, Elsevier, Google Academic, Electronic Journals with information on the mechanism of damage from solar radiation with prevention measures for radiation exposure.

Conclusion: The prevention of skin cancer with adequate and well-used protective measures, together with relevant information to significantly reduce the levels of skin cancer.

Keywords:

solar radiation, suncreening agents, skin neoplasms, sun protection factor

INDICE

INTRODUCCIÓN	6
DESARROLLO	7
CANCER DE PIEL	7
CLASIFICACION	8
EPIDEMIOLOGIA	8
FACTORES DE RIESGO	9
Radiación solar.....	9
Fotoenvejecimiento.	11
Fenotipo cutáneo	11
Color de piel	12
Bronceado.....	12
Edad	12
Mutaciones genéticas	13
Lesiones precursoras: Queratosis Actínica	13
MANIFESTACIONES CLINICAS	14
DIAGNOSTICO	14
TRATAMIENTO	15
Melanoma	16
Cáncer no melanoma	16
PREVENCIÓN	16
Limitar exposición a radiación solar.....	16
Uso de bloqueador solar	17
Tipos de filtros UV	18
Alimentación.....	19
Fotoprotección en personas con piel oscura	19
Uso de ropa para protección ultravioleta	19
Otras formas de prevención.....	20
CONCLUSIÓN	20
BIBLIOGRAFÍAS	23

INTRODUCCIÓN

Las células cutáneas se vuelven cánceres por un crecimiento no controlado de las células anormales en la epidermis, por el daño no reparado en el ADN conduciendo a mutaciones que conllevan a una multiplicación exagerada, creando tumores malignos (1). Este se clasifica en dos grupos el melanoma y no melanoma. El primero peligroso, raro y mortal; este se desarrolla a partir de los melanocitos. El otro tipo de cáncer es el carcinoma cutáneo y carcinoma de células escamosas, que no se propagan fácilmente a otras partes del cuerpo. (2)

La disminución de la capa de ozono en los últimos años por la contaminación atmosférica, ha exacerbado la exposición de radiación solar, siendo uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de cáncer de piel. Se sabe que las radiaciones solares pertenecen los rayos UVB, UVA y UVC, exponiendo continuamente a los rayos UVC, pero el más lesivo es la radiación UVB. En cuestión de aquello la prevención primaria se basa en uso de protección física y química. (3)

Los cánceres cutáneos de no células melanocíticas pertenecen a las neoplasias malignas cutáneas que no derivan de los melanocitos, surgen de subpoblaciones de queratinocitos epidérmicos interfoliculares y células madre del folículo piloso. El carcinoma basal celular cutáneo y el carcinoma cutáneo de células escamosas pertenecen a este grupo que son el primer y quinto cáncer prevalente a nivel mundial. (4)

Los rayos UVB son solo el 5%, pero sus efectos son mayores entre ellos agudos como eritema (quemaduras), pigmentación (bronceado), edema, engrosamiento de pliegues cutáneos, reacciones fototóxicas, fotosensibilidad y fotoinmunosupresión. Y los crónicos incluyen fotocarcinogénesis y fotoenvejecimiento, también atribuibles a rayos UVA. Los daños son moleculares o celulares en el ADN, generación de radicales libres de oxígeno, melanogénesis, apoptosis, agotamiento células de Langerhans y expresión de genes varios y proteínas. (5)

Otros factores de riesgo que están relacionados al cáncer de piel, sobre todo al melanoma incluye antecedentes personales o antecedentes familiares de melanoma, persona de fenotipo tipo I, quemaduras del sol ocurridas en la infancia, exposición solar acumulada, trabajadores que realizan al aire libre, bronceado por rayos UVA, nevos displásicos, lesiones precursoras, inmunosupresión. (6)

Es primordial medidas preventivas, el médico mediante una anamnesis debe identificar los factores de riesgo modificables y no modificables, que junto un examen físico en piel para notar lesiones precursoras causadas por la exposición solar, además de estas medidas el uso correcto del protector solar, ropa adecuada, reducir la exposición a radiación UV y alimentación saludable en todos los grupos poblacionales. (7)

Debido a la alta prevalencia y con el aumento del daño a nivel de la capa de ozono, las personas tendrán alta tendencia a padecer lesiones dermatológicas y cáncer de piel por radiación solar, por ello esta investigación ayudara a establecer la forma en cómo afecta el día al día al exponerse a la luz solar, aplicando formas de ayudar a reducir su daño, siendo de importancia los beneficios de una prevención útil y segura, evitando a futuro los niveles de mortalidad causados por el cáncer cutáneo, debido la radiación ultravioleta.

El objetivo de la investigación es la prevención el desarrollo del cáncer de piel, mediante la evidencia científica del mecanismo de daño cutáneo de las radiaciones UVB y UVA, y que el uso de protección solar y medidas físicas benefician a la disminución de incidencia de cáncer cutáneo, dado que sobretodo en la ciudad de Machala el carcinoma basocelular y carcinoma de células escamosas son los más diagnosticados. (8)

DESARROLLO

CANCER DE PIEL

El cáncer de piel, es la falla en la inhibición de multiplicación celular, dependiente del

tipo celular se genera su nombre, siendo así que el melanoma se desarrolla a partir de los melanocitos, células dendríticas cuyo origen es la cresta neural (9), con predominio en zonas expuestas al sol como manos, cara, cuello, labios. (2) Tiende hacer metástasis hacia piel, pulmonares y algunas veces al intestino delgado, por ello su diagnóstico precoz de importancia. (10)

Por otro lado, tenemos al carcinoma de células escamosas surge de la proliferación maligna de los queratinocitos epidérmicos, tiene un comportamiento clínico benigno, sin embargo, puede presentarse localmente invasivo como metastásico, la mayor asociación es su principal lesión premaligna la queratosis actínica que puede transformarse a un carcinoma de células escamosas invasivo con un valor predictivo alto en este tipo de cáncer cutáneo. (11)

CLASIFICACION

La clasificación depende del tipo de capa epidérmica, del grupo celular, agresividad y pronóstico, sin embargo, para una división sencilla se encuentra como cáncer de tipo melanoma y no melanoma. El cáncer de piel no melanoma CPNM incluye varios tumores cutáneos, siendo los más representativos el carcinoma basocelular CBC y el carcinoma cutáneo de células escamosas. (12)

El melanoma por el nivel de radiación ultravioleta se subdivide según el daño solar acumulativo (CSD) de la piel circundante, los de baja exposición son los melanomas de extensión superficial y los de alto nivel de radiación solar se encuentra el lentigo maligno y melanomas desmoplásicos. Los que no son clasificados según la radiación solar se encuentra melanomas acrales, melanomas en nevos congénitos, melanomas en nevos azules, melanomas de Spitz, melanomas mucosos y melanomas uveales. (13)

EPIDEMIOLOGIA

A nivel mundial el diagnóstico anual ha aumentado de 2 a 3 millones de casos de cáncer no melanoma y de melanoma 130.000, siendo 1 de cada 3 cánceres diagnosticado de piel. La tasa de incidencia de carcinoma basal celular y escamo celulares es más alta que la del melanoma, cabe recalcar que anualmente se estima que el melanoma cutáneo aumenta rápidamente aún más en poblaciones de raza blanca con un 3 al 7%. (14)

En Ecuador debido a su latitud y 12 horas solares por todo el año, representa un alto riesgo, pero el fototipo de piel de los III y IV sirve como factor protector. Según la

Sociedad de Lucha contra el Cáncer (SOLCA), en Quito durante el 2014 se presentó 33 casos de cáncer de piel no melanoma por cada 100.000 habitantes; para el 2020 aumento a 41.1 casos por cada 100.000 habitantes en el género masculino y 36.7 para el género femenino. La prevalencia es en mayores de 60 años y el carcinoma de células basales el tipo más común de cáncer. (15)

El melanoma presenta es la neoplasia de piel maligna y agresiva de piel, representa el 4% con un 79% de mortalidad, según la OMS cerca de 160000 casos nuevos de melanoma se diagnostican en el mundo, con 48000 muertes anuales, afecta la piel con un 95%, 5% ojos y mucosas que incluye boca, vagina o ano; con un 3 a 10% de metástasis, aunque no exista lesión primaria evidente. Se presenta en edades de 25 a 29 años, relacionado con el tipo de piel, antecedentes familiares, exposición al sol y radiación ultravioleta. (16)

En Latinoamérica los datos son variables, la incidencia, sobre todo, de melanoma representa 1.5% y el melanoma invasivo 7%, existe mayor predisposición en hombres que mujeres de 1,1; en cuanto edad a los 60 años o más con un 36.5%. La predisposición del lugar tenemos tronco 25% y cabeza y cuello en los hombres 18%, en las mujeres predominio en miembros inferiores y tronco 28% y 16% respectivamente. (17)

En la ciudad de Machala, en un estudio realizado en el Hospital General IESS Machala, arrojó que el carcinoma basocelular es el más prevalente. En relación al sexo predomina en las mujeres; las zonas en donde se localizan son en la región facial (dorso nasal, pómulos, frente); el color de la piel como factor de riesgo son las personas blancas, cuya piel se eritema con el sol, viviendo en una zona con altos niveles de radiación UV. (18)

FACTORES DE RIESGO

Radiación solar

La radiación proviene de manera natural del sol, que corresponde a una radiación no ionizante, llamada radiación ultravioleta que es beneficiosa para nuestra salud como nutriente vital para la vitamina D, sin embargo, su sobreexposición y con la disminución de la capa de ozono resulta perjudicial. Estos se clasifican en 3 grupos ultravioleta A, B Y C. En todo el año estamos sometidos a la radiación UVA y en pequeñas cantidades a la UVB. (18)

La radiación ultravioleta está íntimamente asociado al desarrollo de cáncer cutáneo, siendo así que el carcinoma de células basales está relacionado con el nivel prolongado

de intensidad de exposición a los rayos UV en etapa infantil y adolescencia, mientras que el carcinoma de células escamosas a la exposición crónica y acumulativa de rayos UV en década y finalmente el melanoma a la exposición intermitente y crónica a la luz solar.(14)

El mecanismo de daño lesivo en la piel por la radiación es, debido a que es absorbido por el ADN, ARN, lípidos y proteínas de la membrana, organelas celulares que están en la piel y sistema vascular. (19) Estas radiaciones corresponden 5% a los rayos UVA y 0,5% UVB. La radiación de energía alta representa el 5 al 10%, logra atravesar la epidermis y parte de la dermis (radiación UVB), en cambio el 90 al 95% son radiaciones inferiores a la UVB, pero penetran la dermis profunda (UVA), provocando envejecimiento prematuro, manchas, pecas y por consiguiente cáncer de piel. (20).

La radiación del sol es menor a 400 nm. En la estratosfera encontramos la capa de ozono que absorbe la radiación ultravioleta B, cuya longitud de onda (290-320 nm) es dañina y está relacionada con el cáncer de piel, envejecimiento, manchas, pecas, daño ocular e inmunodepresión, El 98% es radiación ultravioleta A, con una longitud de onda de 320-400 nm que provoca en la piel un bronceado, debido a que penetra más profundamente la piel (dermis), ya que atraviesa la capa de ozono, el cristal de ventanas o vehículos. (18).

Los rayos C no atraviesan la atmosfera, provocando que se absorban totalmente por la capa de ozono. Los rayos infrarrojos, penetran la epidermis, dermis e incluso tejido celular subcutáneo. La luz visible tiene 400-700 nm y se refiere a la luz solar. (21) Las mutaciones genéticas en las vías oncógenas/supresoras de tumores, como resultado existe inestabilidad genómica u disfunción en la señalización, evitando que las células tumorales dejen de replicarse, adquiriendo mayores propiedades de proliferación y evasión inmune, creando un microambiente tumoral, incluyendo la metástasis.(22)

La fotoprotección natural la melanina y cromóforos como el ADN nuclear, ácido uránico, tiroxina y triptófano. La melanina se recupera en 48 horas, y permite la absorción de los rayos UV para prevenir la acción directa de los rayos UV sobre el ADN de las células epidérmicas, así como eliminar de manera indirecta las especies reactivas de oxígeno (ROS), provocados por estrés oxidativo, esto explica porque la exposición prolongada altera esta capacidad ocasionando efectos inmediatos como lo son las quemaduras, eritemas, lesión ocular, envejecimiento, manchar, sensibilización y cáncer. (23)

Estas reacciones que causan los radicales libre, también provocan mutaciones genéticas, dañando el ADN celular, cuando se producen mutaciones genéticas de dímeros de

pirimidina causa el Ca de piel. Estos dímeros dañan el proceso de replicación, debido a que provocan una torsión rígida del ADN, interfiriendo en la proliferación celular y reparación del ADN, haciendo que los genes que controlan el crecimiento celular como el de la tirosina quinasa sarcoma (Src tirosina quinasa) el supresor de tumores P53 provoquen el cáncer de piel. (8)

Los mecanismos implicados se resumen: 1. en la absorción directa de la luz ultravioleta en el ADN, aumentando lesiones llamadas firma (dímeros de pirimida o ciclobutano-pirimida) (24). 2. Por mecanismo indirecto por interacción con otros biocromos que genera especies relativas de oxígeno (superóxido, radicales peróxido e hidroxilo, peroxinitrito), provoca modificaciones oxidativas del ADN y roturas de hebras, finalmente induce apoptosis o aparición de cáncer.(23)

Fotoenvejecimiento.

El fotoenvejecimiento, está dado principalmente por respuesta al estrés y activada por el sistema inmunológico, induciendo ferropoptosis en los queratinocitos hasta su muerte, apareciendo arrugas, arañas vasculares, atrofia epidermis, aumento melanogénesis, pigmentación célula. La radiación UVA produce una respuesta temprana, mientras UVA lentamente, pero ambos inducen inflamación crónica posterior inmunosupresión. (25) El envejecimiento prematuro por daño en ADN y acumulación de ROS, provocan a disminución y fragmentación del colágeno y fibras elásticas en la dermis.(22)

Fenotipo cutáneo

Es la adaptación de cada persona a la exposición solar, desde su nacimiento que caracteriza si la piel se broncea y el grado. Fenotipo I sensible al sol, se quema, mas no hay bronceado, representada por pelirroja, pecas y herencia celtica. Fenotipo II: se bronces poco y se quema con facilidad, persona pálida de ojos azules, verdes o grises; herencia caucásica. Fenotipo III: bronceo poco a poco a café claro, se quema moderadamente; gente hispana, asiática, mediterránea. Fenotipo IV: herencia igual que el fenotipo III, bronceado a piel café moderado, casi no se quema. Fenotipo V: bronceado hasta piel café oscuro, raro que se quemem; personas morenas, hindú e hispana. Fenotipo VI: Poca sensibilidad al sol, raro la quemadura, piel hiperpigmentada; Herencia africana-americana, australiana, hindú y aborigen. (26)

Color de piel

Existe menos incidencia en las personas de tez morena, debido a la mayor cantidad de melanina que tienen, con ello absorben mayor radiación, tienen más actividad antioxidante y eliminación de radicales libres. Se debe recalcar que el aumento de la pigmentación cutánea excesiva o desigual que se observa en el melasma, hiperpigmentación posinflamatoria y lentigenos solares pueden causar ansiedad y depresión graves.(27)

Bronceado

En un inicio se consideró el bronceado como efecto protector, sin embargo, la melanina puede ser cancerígena en estas instancias pues contribuye a la formación de dímeros de tiamina-tiamina ciclobutano, provocando vasodilatación, edema y dolor, traducida a una piel enrojecida y dolorosa que se observa en una quemadura solar. (28)

Microbiótica natural de la piel

La microbiótica natural de la se encuentra constituida principalmente por bacterias como *Stafilococcus Epidermidis* y *Cutibacterium*, también por un hongo llamado *Malassezia*, estos disminuyen cuando la barrera cutánea se altera como en caso de cicatrices por quemaduras, dermatitis atópica, y se ve colonizada por *Stafilococcus Aureus* con un aumento de la expresión de beta defensina-2 humana, que está implicado en inflamación crónica, y proliferación tumoral, asociado al carcinoma de células escamosas. El virus del papiloma humano el subtipo beta 5 y 8 aislados en piel con epidermodisplasia verruciforme que progresa a carcinoma de células escamosas.(29)

Edad

La asociación entre la exposición a edades tempranas y riesgo de cáncer de piel, es así que sobretudo en mujeres que viven cerca de la costa o cerca de la línea ecuatorial sobre todo antes de los 20 años, tienen mayor predisposición al melanoma que a la edad de 30 años cuya edad disminuye el riesgo.(30)

En el adulto mayor el predominio en mayores de 70 años, más atribuible al cáncer no melanoma como carcinoma de células escamosas y células basales, siendo el melanoma comúnmente en mayor de 75 años asociada con una alta tasa de mortalidad, con presencia de antecedentes de radiación solar: trabajos al aire libre, lesiones precursoras,

antecedentes de cáncer de piel previo. (31)

Mutaciones genéticas

Están en relación a la radiación ultravioleta y presencia de lesiones precursoras iniciándose mediante mutaciones de genes que activan la vía proteína quinada. Las lesiones benignas surgen a partir de mutaciones BRAF V600E, de categoría intermedia por mutaciones NRAS, y mutaciones del promotor TERT, relacionadas con etapas tempranas de progresión neoplásica y en melanomas invasivos por inactivación bialélica de CDKN2A, en caso de melanomas invasivos encontramos PTEN y TP53.(32)

Lesiones precursoras: Queratosis Actínica

Es la lesión precursora para el carcinoma cutáneo de células escamosas, consiste en proliferación de los queratinocitos atípicos histológicamente intradérmico provocado por el daño crónico de exposición a la radiación ultravioleta en una zona de la piel. La queratosis actínica se presenta como machas o placas de color rojo o marrón. Una variación en la enfermedad de Bowen cuando los queratinocitos atípicos no atraviesan la membrana basar y carcinoma cuando la atraviesa, en áreas contiguas en piel se denomina cancerización de campo. El periodo de que la queratosis actínica a carcinoma de células escamosas es muy variable y dependiente de tiempo y del estado inmunológico.(33)

Polución

Los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), provenientes de combustión de automóviles, materia orgánica y cigarrillos son contaminadores ambientales que causan en forma crónica formación de papilomas y carcinoma cutáneo. Por otro lado, las partículas de materia se introducen en folículos y transdermicamente provocando secreción de citoquinas proinflamatorias, degradando el colágeno y fotoenvejecimiento. El carbón negro junto con los hidrocarburos son partículas ultrafinas asociados al cáncer de piel melanómico. En días altos de polución puede ser protector para la radiación UVB, pero no para la UVA. (34)

Medicamentos

Entre ellos se destaca el voriconazol inductor de eritema facial quelitis actínica entre el 8 al 10% de pacientes, relacionado con melanoma y carcinoma de células escamosas, mediante la producción de radicales libres por excitación de radiación solar. Los inhibidores de la calcineuria por inmunosupresión, así como evitar reparación y apoptosis por parte

queratinocitos después de exponerse radiación solar, promueven progresión de carcinoma de células escamosas y basales. (35)

MANIFESTACIONES CLINICAS

Es de importancia conocer los diferentes tipos de melanoma, el de extensión superficial es un lunar cambiante en forma, color y tamaño, prevalencia en el tronco y piernas. Los melanomas nodulares están en cabeza y cuello en personas mayores, suelen ser pápulas o nódulos firmes, simétricos, pueden ulcerarse y sangrar. El lentigo maligno macula pigmentada, crece lento, cuando ya es invasivo progresa estando mal definido con pigmento variable en personas de mayores de 60 años. Melanomas lentiginosos acrales presenta en palma de manos y pies, debajo de uñas, es una macula pigmentada o no grande como verrugas.(36)

Carcinoma de células escamosas surge de la piel superficial en las células epidérmicas, en sitios expuestos a la luz solar (dorso de manos, antebrazos, labio inferior y pabellón auricular) o por lesiones precursoras como queratosis actínica, enfermedad Bowen y úlceras en piernas. En el fenotipo de pieles es prevalente en raza blanca, pero suele ser agresivo en piel más pigmentada (37). Suele aparecer como manchas rojas y escamosas, llagas abiertas, piel áspera y engrosada o como verruga o crecimiento elevado con depresión central. A veces se forman costras que pican o sangran, también es indurada, en forma de placa, ulcerada, límites no definidos, tejido circundante inflamado. (34)

Los carcinomas basocelulares nodulares y micronodulares se presentan en la cara como pápulas o nódulos quísticos color rosa perla o blanco con telangiectacias y pueden estar ulcerados, en cambios los CBC superficiales se suelen encontrar parte superior del tronco y hombros como pacas eritematosas bien delimitadas y escamosas con borde color blanco anacarado, son grandes >20mm, múltiples y crecimiento lento. (38), (36)

El carcinoma de células basales morfeicos también conocidos como esclerosantes o infiltrativos se ubican en la cara son parecidos a las cicatrices, color piel, recurrentes y pueden infiltrar nervios. los pigmentados son color marrón azul o gris parecidos a los melanomas. Los BCC baso escamosos tienen características del carcinoma del carcinoma de células escamosas, siendo el más agresivo. (36)

DIAGNOSTICO

Se debe diferenciar de las lesiones malignas a las benignas, algunas características de lesiones benignas cutáneas son un color, superficie y borde regulares; crecimiento en días, no en semana, suele ser de color rojizo (granuloma piógeno); aspecto de pegado en la superficie (queratosis seborreica), a la presión bilateral deja un hoyuelo en el centro y se evidencia un nódulo palpable (dermatofibroma). (36)

Se evalúan lesiones cutáneas sospechosas que se realiza en dos parámetros 7 puntos para Glasgow y la mnemónica ABCDE con A de asimetría, B variación de color, D diámetro mayor 6 mm, E evolución o cambio. En caso de melanomas atípicos, una vía de sospecha de cáncer urgente son nódulos nuevos que son pigmentados o de apariencia vascular; uña pigmentada con una línea o debajo de ella; o persistencia o evolución lenta, con diagnóstico incierto. El riesgo aumenta si tiene 50 nevos en todo el cuerpo para el melanoma. (36)

Para el diagnóstico de carcinoma de células basales y escamosas se realiza examen de piel para detectar manchas o bultos, así como color, tamaño, textura; luego biopsia de piel puede ser por afeitado, punción, incisional o escisional (39). Para un diagnóstico definitivo se necesita la histopatología en el carcinoma basocelular se observan células semejantes a la capa basal de la epidermis, con núcleos grandes y dispuestos en palizada, se tiñen con hematoxilina y eosina, mostrando escasa mitosis y anaplasia ocasional. (12)

Por otro lado, tenemos que la anatomía patológica de un carcinoma de células escamosas muestra proliferación de células grandes, con queratina en cantidad variable, en morfología una célula clara, anillo de sello, pigmentada, basaloide. Pueden mostrar aspecto acantolítico o fusocelular asemejando a un sarcoma, siendo la forma más agresiva (40). La característica citológica del melanoma maligno incluye membrana nuclear gruesa e irregular y nucléolos prominentes. (41)

TRATAMIENTO

El tratamiento utilizado son cirugía, radioterapia, quimioterapia, terapia fotodinámica, inmunoterapia, terapia dirigida, exfoliación química y terapia con medicamentos. La cirugía es la más utilizada tanto como diagnóstico y tratamiento entre ellas destacan la cirugía micrográfica de Mohs, escisión por afeitado que es superficialmente, legrado y electrosección, criocirugía por congelación en carcinomas in situ, cirugía láser y dermoabrasión. (39)

Melanoma

Depende de su pronóstico, clasificación histológica y la extensión por estadificación. El tratamiento es local por escisión quirúrgica es el estándar. La incisión del melanoma invasivo va incluido con márgenes de 1 cm y no más de 2 cm alrededor de tumor primario.(42). Los tumores avanzados con mal pronóstico requieren quimio o inmunoterapia coadyuvante. (43)

Cáncer no melanoma

Para el carcinoma basal cutáneo celular y carcinoma de células escamosas las técnicas mayores utilizadas son escisión simple de piel cirugía de Mohs micrográfica, electrosección y criocirugía, rara vez es el empleo de cirugía láser para el CCE. Hay que recordar que para la queratosis actínica es el principal precursor para Ca de piel, por ello se utiliza escisión simple, la escisión por rasurado, curetaje y desecación, dermoabrasión y cirugía láser. (39)

Otros tratamientos incluyen la radioterapia, quimioterapia, terapia fotodinámica, inmunoterapia, terapia dirigida, exfoliación química. El carcinoma de células basales de forma agresiva y recurrente o que no son candidatos para cirugía son tratados con radioterapia o medicación sistémica como el vismodegib.(43)

PREVENCIÓN

Limitar exposición a radiación solar

La principal prevención se trata de limitar la exposición al sol, evitar que sea prolongada, tratando se estar en lugares de sombra. Importante el factor protector en cuanto a ropa, gafas y evitar el sol entre las 10 y 4 pm, y protegerse con bloqueadores solares en estas horas. El sol es fuente de vitamina D, en días nublados, tener piel oscura y no exponerse al sol puede reducirla, pero solo se necesita 10 a 15 minutos al día en el dorso de manos, brazos y cara, además de alimentos o suplementos dietéticos en caso de carencia si lo presentara. (19)

Evitar salir con frecuencia o reducir estar bajo el sol reduce hasta un 50% el nivel de radiación, sobretodo en días de primavera y verano, también cuando se viaje a lugares

con mayor altitud, debido a que a mayor altitud menos absorción UV realiza la capa de ozono, por cada 1000 metros que asciende la persona, la radiación UVB aumente de 13% a 36%, mientras que la UVA de 9 a 24%. No se debe olvidar que en días nublados si suele permitir las nubes el paso de rayos UV. La arena de la playa refleja 25% y la nieve el 80%, en los ríos, piscinas el sumergirse no evitara la exposición al sol. (19)

Uso de bloqueador solar

El eritema es el índice usado para la eficacia de la protección del sol, con sus siglas FPS indicara que una persona según el fenotipo de piel que pueda resistir bajo el sol sin quemarse por 15 minutos, y que al aplicarse bloqueador solar con factor 15, podría estar 225 minutos, en el sol, es decir la protección seria 15 veces más. (44)

El envejecimiento de la piel presenta ciertas características que se minimizan con el uso de bloqueador solar, así como prevención de la queratosis actínica (45) . Las personas con fenotipo I y II, albinismo y vitíligo necesitan más fotoprotección un mínimo de 50. Por otro lado, los fenotipos V y VI requieren menos protección, con un factor de protección 20. (23)

Un factor protección 20, absorbe 95% e radiación UVB, mientras que el 50, el 98%, sin embargo, al aplicarlo solo el 40% absorberá la piel. Pero aun así se necesita mayor protección, debido a que solo se protege de los rayos UVB, mas no de los UVA, luz azul o infrarrojos. En cuanto a protección UVA, esta se encuentra como Pa+ a Pa+++ , que es el grado de protección contra UVA, es decir de los resultados del oscurecimiento persistente del pigmento. (23)

La recomendación de la Academia Estadounidense de Dermatológica recalca el uso de factor protector solar por encima de 30 a todas las personas y niños mayores de 6 meses, y de 100 para zonas expuestas mayormente al sol y temporadas de playa. En menores de 6 meses no está recomendado, se debe preferir protección física. Se aconseja el uso de crema antes de aerosoles, y una sola aplicación pues su duración es de hasta 8 horas, si se lo aplica de manera adecuada. (45)

La cantidad y forma de aplicación varia ente los individuos. Para tener un alcance del factor de protector solar se aplica al menos 2mg/cm². Equivalente a 35 ml o 7 cucharaditas para aplicación de todo el cuerpo, siendo 1 cucharadita por extremidad, una para la parte frontal, una para la espalda y otra para la cabeza, sin embargo, no todos usan

la cantidad adecuada por ello se aconseja la aplicación regular. Los productos cosméticos suelen contener un SPF bajo y baja resistencia al agua, requiriéndose varias aplicaciones para lograr SPF indicado. (46)

Cáncer Council Australia recomienda el uso de protección solar cuando los días se pronostica índice UV mayor de 3, después de limpiar o secar piel, 20 minutos antes exposición, forma uniforme a razón de 35 ml por cobertura de cuerpo completo en adulto. Se debe volver aplicar producto cada 2 horas al aire libre, luego de nadar, sudar. El etiquetado es importante pues permite ver la caducidad suelen durar 2 a 3 años., condiciones de reserva a temperatura menor 30 C. (46)

Las personas que se encuentren sometidas diariamente a niveles prolongados como parte de su trabajo deberán usar tanto protector solar de 30 o 50+, resistentes al agua, sudor, que bloqueen tanto UVB como UVA, aplicárselo regularmente en cuello, cabeza y cara, además de protección física incluye ropa con factor de protección solar de preferencia manga larga y pantalones; así como gafas, casco o sombreros y protectores para orejas y cuello. (45).

Tipos de filtros UV

Estos se clasifican en orgánicos, inorgánicos y biológicos. Los orgánicos contiene a los antranilatos, dibenzoilmetanos y benzofenonas) para UVA y salicilatos, octocrileno, derivados de ácido paraaminobenzoico (PABA) y alcanfor derivados para UVB, no muestran efectos en la piel, a excepción de los derivados del PABA y benzoferonas que pueden caídas dermatitis eccematosa. (47)

Los inorgánicos son los más seguros y estables para los humanos, entre ellos la calamina, ichtammol. óxido de zinc, y de titanio. Son visibles, ya que el pigmento blanco deja residuo y manchan la ropa. (48)

Biológicos o botánicos actúan como antioxidantes, como bien se sabe la radiación produce mucho ROS, lo que se beneficiaría del uso de estos metabolitos anti-Ros obtenidos a partir de la vitamina C, E y plantas (compuestos fenólicos, carotenoides y flavonoides). (48)

Los retinoides son usados en la dermatología como tratamiento y prevención de lesiones en la piel, que bien podría relacionarse con el desarrollo del cáncer, por su relación en el papel inmunológico en la piel previene la disminución de Langerhans, la densidad de

células dendríticas, regulación de los linfocitos T residentes. Los suplementos en dieta como a nivel tópico ayuda en los procesos de carcinogénesis cutánea inducida tanto por rayos UV como químicos sobretodo como agente químico profiláctico para evitar progresión de las células escamosas a carcinoma.(4)

Alimentación

El consumo de carotenos, provitaminas A, actúa como protector solar y agentes anticancerosos, con efectos fotoprotectores y antiinflamatorios. Ayuda a que la piel sea elástica, gruesa, mejora el color, es antioxidante y sintetiza colágeno, queratina y ayuda al proceso de cicatrización. Entre los frutos y verduras a consumir entre ellos el tomate, camote, melón, brócoli. mango, zapallo, zanahoria. (49)

El omega 3 funciona promoviendo el sistema inmunológico previniendo el cáncer, y como protector solar, incorporándose a la piel protegiéndolo de radiación. Las propiedades que posee son antiinflamatorias reduciendo el eritema, hinchazón, irritaciones por acné. La fuente rica en estos ácidos grasos son el pescado, soja, linaza, aceite de oliva y aguacate. (50)

Las verduras verdes ayudan a evitar el almacenamiento de toxinas cancerígenas, contiene vitaminas, minerales y sustancias activas biológicas como vitamina C, ácido fólico, vitamina E y fibra. La fibra como cereales, té verde y semilla, son antioxidantes para combatir el desarrollo de células malignas. (24)

Fotoprotección en personas con piel oscura

Si bien se sabe que a mayor melanina mayor protección, la piel oscura tiene menor exposición para radiación UVB y UVA, sin embargo, sufren de inflamación y cambios en pigmentación posinflamatoria, melasma, fotoenvejecimiento, y carcinoma de células basales cuando se exponen al sol. Se deben colocar protectores contra radiación UVA y UVB, de preferencia con color y a base de filtros inorgánicos no micronizados, resistentes al agua y un SPF mayor de 30 aplicarse a razón de 2mg/cm², 15 minutos antes de salir y luego cada 2 horas. La ropa con un UPF mayor de 40. (51)

Uso de ropa para protección ultravioleta

La ropa con factor de protección solar (SPF) cada día gana más popularidad, cabe recalcar que la mayoría de prendas son efectivas en para rayos UVB. La mayoría de pruebas pasan por proceso de 40 lavados y un uso por dos años y sometidos al sol para probar el uso de ropa diaria. (52)

El SPF 15 (buena), 30 (muy buena) y 50 (excelente) bloqueando en un 93,3%, 96,7% y 98% respectivamente. En cuanto al tipo de color, la ropa oscura como negra, azul marino, rojo o colores brillantes presenta más protección, debido a que se encuentra más teñido que los colores claros o que no usen tinte. (24)

El material usado, también es capaz de minimizar la radiación UV según su capacidad de tensión, siendo así el lino un tejido con bajos UPF por ser poroso, en cambio el poliéster solo combinado con algodón y los textiles de nanofibras sintéticas tiene UPF mayor por su baja porosidad, se tejen estrechamente entre sí. Existen aditivos fotoprotectores que se agregan en el proceso de lavado como el Rit Sun Guard, pues se adhiere a las fibras de la ropa absorbiendo la radiación solar, otorgando un UPF de 30 en hasta 20 lavadas. (53)

Otras formas de prevención

Una medida de prevención se realiza con curación de las lesiones precursoras como la queratosis actínica mediante procedimientos en lesiones aisladas y delimitadas usando bisturí, criocirugía con nitrógeno líquido o laser. Nuevas opciones para extirpar lesiones que aún no son evidentes utilizan técnicas dirigidas al campo con aplicación tópica con agentes en solución, gel, crema o terapia fotodinámica.(33)

Para llevar una prevención en cuando a la intensidad de la radiación se consulta en la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) o aplicaciones móviles como UVI Mate, ayuda en el pronóstico por horas, consecuencias de quemaduras, así también alarma para la reaplicación de protección solar.(20)

El cribado para el examen de piel en la población general, lo realiza un médico de atención primaria, debido a que el autoexamen no es recomendado, ni fiable, debido a un sobrediagnóstico u errores de detección en lesiones benignas o malignas y no hay beneficio en disminución de la mortalidad. En individuos de alto riesgo el cribado con autoexamen más la evaluación por el profesional se debe realizar una vez al año.(6)

CONCLUSIÓN

- El cáncer de piel es diagnosticado cada vez con mayor prevalencia, siendo el carcinoma basocelular con el índice más alto.
- Los melanocitos al convertirse en cáncer, son los más agresivos con metástasis hacia piel, pulmones e intestino delgado, y que en circunstancias no siempre se encuentra una lesión primaria.

- La ubicación de aparición está relacionado casi siempre a zonas de exposición a la luz del sol como dorso de la nariz, frente, mejilla, brazos.
- Los factores de riesgo relacionados son consecuencia de la exposición a la radiación solar como destacan las quemaduras, fotoenvejecimiento, lesiones precursoras.
- El riesgo aumenta con la edad, las consecuencias en la infancia, adolescencia sin medidas de prevención son acumulativas para daño celular cutáneo, por ello la incidencia de edad es en mayores de 60 años.
- La radiación ultravioleta que proviene de la luz solar, si bien resulta imprescindible para el metabolismo de la vitamina D, su riesgo a desarrollo de cáncer de piel es mayor.
- Es importante comprender los tipos de radiación solar y el nivel de penetración en la piel, siendo el UVA la que llega a la dermis y está presente todos los días. Pero se debe considerar que el daño en la capa de ozono que hace que la radiación UVC y UVB no lleguen a nuestra piel se está deteriorando.
- El mecanismo lesivo que provoca la radiación del sol a nivel celular es por formación de especies reactivas de oxígeno y daño en el ADN, provocando un sinnúmero de daños en mecanismos de señalización, reparación, inmunitario e inhibitorio, creando un ambiente tumoral.
- La clínica dependerá del tipo de cáncer, siendo de importancia observar las características esenciales de cada lesión pigmentada, junto con una anamnesis de los antecedentes y factores de riesgo.
- El diagnóstico precoz se basa en detectar lesiones malignas basados en el sistema ABCD sobretodo en melanoma, así como parámetros clínicos de forma, características, coloración lugar de aparición de los tipos de cáncer de piel no melanoma.
- El tratamiento en primera instancia será la cirugía, pero se debe considerar que en los cánceres no melanomas superficiales no invasivos pueden tratamientos tópicos para evitar daño estético.
- La principal medida preventiva es evitar la exposición prolongada, pero cada día la tendencia de bronceado, el nivel de calor, los trabajos al aire libre impedirán aquello, por ello se debe usar protección química y física.
- La protección química contra la radiación solar debe ser para bloquear UVB y UVA, 30 a 50 de factor de protección resistente al agua y sudor.
- Es importante saber cómo utilizar de manera adecuada, por eso la regla de la cuchara, la

reaplicación cada 2 horas ayudaran a la persona a reducir el nivel de radiación.

- Medidas de protección física que ayudaran son el uso de gafas solares, gorras y sobretodo ropa, las más recomendadas son con factor de protección de radiación representada por telas de poliéster y colores oscuros.
- La prevención primordial y primaria debe destacarse, ya que una educación y explicación de medidas de protección como uso correcto de protección solar reducirán el incide de cáncer de piel.
- Una alimentación rica en vitamina A, antioxidantes y omega 3 ayudaran a reducir el proceso de fotoenvejecimiento y aumentar el sistema inmune.

BIBLIOGRAFÍAS

1. Skin Cancer Information [Internet]. The Skin Cancer Foundation. [citado 5 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.skincancer.org/skin-cancer-information/>
2. Dildar M, Akram S, Irfan M, Khan HU, Ramzan M, Mahmood AR, et al. Skin Cancer Detection: A Review Using Deep Learning Techniques. *Int J Environ Res Public Health*. 20 de mayo de 2021;18(10):5479.
3. Milito A, Castellano I, Damiani E. From Sea to Skin: Is There a Future for Natural Photoprotectants? *Mar Drugs*. 30 de junio de 2021;19(7):379.
4. Ramchatesingh B, Martínez Villarreal A, Arcuri D, Lagacé F, Setah SA, Touma F, et al. The Use of Retinoids for the Prevention and Treatment of Skin Cancers: An Updated Review. *Int J Mol Sci*. 20 de octubre de 2022;23(20):12622.
5. De la Coba F, Aguilera J, Korbee N, De Gálvez MV, Herrera-Ceballos E, Álvarez-Gómez F, et al. UVA and UVB Photoprotective Capabilities of Topical Formulations Containing Mycosporine-like Amino Acids (MAAs) through Different Biological Effective Protection Factors (BEPFs). *Mar Drugs*. 14 de enero de 2019;17(1):55.
6. Marzo-Castillejo M, Vela-Vallespín C, Bellas-Beceiro B, Bartolomé-Moreno C, Melús-Palazón E, Vilarrubí-Estrella M, et al. Recomendaciones de prevención del cáncer. Actualización PAPPS 2018. *Aten Primaria*. 1 de mayo de 2018;50:41-65.
7. Pérez LL, Bashline B. Skin Cancer: Prevention. *FP Essent*. junio de 2019;481:28-31.
8. Lam-Vivanco A, Espinoza-Carrion F, Santos-Luna J, González CG. Incidencia de cáncer de piel en población de Machala, Ecuador. *Rev Cienc Unemi*. 2018;11(27):78-86.
9. Casanova Seuma JM, Ribera Pibernat M. Melanoma. *Aten Primaria*. 15 de abril de 2004;33(6):335-46.
10. Puckett Y, Wilson AM, Farci F, Thevenin C. Melanoma Pathology. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459367/>
11. Corchado-Cobos R, García-Sancha N, González-Sarmiento R, Pérez-Losada J, Cañueto J. Cutaneous Squamous Cell Carcinoma: From Biology to Therapy. *Int J Mol Sci*. 22 de abril de 2020;21(8):2956.
12. Gameros PC. El cáncer de piel, un problema actual. *Rev Fac Med UNAM* [Internet]. 2016;59(2). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2016/un162b.pdf>
13. Bobos M. Histopathologic classification and prognostic factors of melanoma: a 2021 update. *Ital J Dermatol Venereol*. junio de 2021;156(3):300-21.
14. Leiter U, Keim U, Garbe C. Epidemiology of Skin Cancer: Update 2019. En: Reichrath J, editor. *Sunlight, Vitamin D and Skin Cancer* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2020 [citado 6 de octubre de 2023]. p. 123-39. (Avances en Medicina y Biología Experimental). Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-030-46227-7_6
15. Zurita NB, Zapata JM, Olalla AN. Perfil Epidemiológico del cáncer de piel en Ecuador. *Estudio Observacional Descriptivo*. 2023;23(1).
16. Jaramillo Loján, Silvana Marisol R. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. 2022 [citado 24 de septiembre de 2023]. Revisión bibliográfica: melanoma. Disponible en: <https://revistamedica.com/revision-bibliografica-melanoma/>

17. Sortino-Rachou AM, Curado MP, Cancela M de C. Cutaneous melanoma in Latin America: a population-based descriptive study. *Cad Saúde Pública*. marzo de 2011;27:565-72.
18. Jara Guerrero ER, Alarcón PL, Alvarado Mora MB, Campos González DD. RISK FACTORS AND SKIN CANCER IN ADULTS FROM THE CITY OF MACHALA - ECUADOR. *Int J Health Sci*. 4 de noviembre de 2022;2(67):2-10.
19. Vera- Navarro L. Actualización en fotoprotección. *Cuad Hosp Clínicas*. junio de 2022;63(1):64-75.
20. Garnacho Saucedo GM, Salido Vallejo R, Moreno Giménez JC. Efectos de la radiación solar y actualización en fotoprotección. *An Pediatría*. 1 de junio de 2020;92(6):377.e1-377.e9.
21. Shin DW. Various biological effects of solar radiation on skin and their mechanisms: implications for phototherapy. *Anim Cells Syst*. 20 de agosto de 2020;24(4):181-8.
22. Ke Y, Wang XJ. TGF β signaling in photoaging and UV-induced skin cancer. *J Invest Dermatol*. abril de 2021;141(4 Suppl):1104-10.
23. Solano F. Photoprotection and Skin Pigmentation: Melanin-Related Molecules and Some Other New Agents Obtained from Natural Sources. *Molecules*. 27 de marzo de 2020;25(7):1537.
24. Corrales, Ana Paula M Cintia. Vista de Proyecto interdisciplinario: radiación UV y sus efectos nocivos. Una aproximación a la investigación en el aula | *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* [Internet]. [citado 27 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5832/8834>
25. Salminen A, Kaarniranta K, Kauppinen A. Photoaging: UV radiation-induced inflammation and immunosuppression accelerate the aging process in the skin. *Inflamm Res*. 2022;71(7-8):817-31.
26. Pozo YM, Castillo ECA, Fleites DP, Pérez AB, Castellanos LA, González R. Relación clínica-dermatoscópica-histológica de lesiones pigmentadas de piel sugestiva de melanoma. 2022;16(3).
27. LaBerge GS, Duvall E, Grasmick Z, Haedicke K, Galan A, Leverett J, et al. Recent Advances in Studies of Skin Color and Skin Cancer. *Yale J Biol Med*. 27 de marzo de 2020;93(1):69-80.
28. Guerra KC, Crane JS. Sunburn. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado 27 de septiembre de 2023]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534837/>
29. Woo YR, Cho SH, Lee JD, Kim HS. The Human Microbiota and Skin Cancer. *Int J Mol Sci*. 5 de febrero de 2022;23(3):1813.
30. Saginala K, Barsouk A, Aluru JS, Rawla P, Barsouk A. Epidemiology of Melanoma. *Med Sci Basel Switz*. 20 de octubre de 2021;9(4):63.
31. Sinikumpu SP, Jokelainen J, Keinänen-Kiukaanniemi S, Huilaja L. Skin cancers and their risk factors in older persons: a population-based study. *BMC Geriatr*. 1 de abril de 2022;22:269.
32. Shain AH, Yeh I, Kovalyshyn I, Sriharan A, Talevich E, Gagnon A, et al. The Genetic Evolution of Melanoma from Precursor Lesions. *N Engl J Med*. 12 de noviembre de 2015;373(20):1926-36.
33. Gutzmer R, Wiegand S, Kölbl O, Wermker K, Heppt M, Berking C. Actinic Keratosis and Cutaneous Squamous Cell Carcinoma. *Dtsch Arztebl Int*. septiembre de 2019;116(37):616-26.

34. Gracia-Cazaña T, González S, Parrado C, Juarranz Á, Gilaberte Y. La influencia del exposoma en el cáncer de piel. *Actas Dermo-Sifiliográficas*. 1 de julio de 2020;111(6):460-70.
35. Suozzi K, Turban J, Girardi M. Cutaneous Photoprotection: A Review of the Current Status and Evolving Strategies. *Yale J Biol Med*. 27 de marzo de 2020;93(1):55-67.
36. Jones OT, Ranmuthu CKI, Hall PN, Funston G, Walter FM. Recognising Skin Cancer in Primary Care. *Adv Ther*. 2020;37(1):603-16.
37. Society PCD. Primary Care Dermatology Society. [citado 5 de octubre de 2023]. Squamous cell carcinoma. Disponible en: <https://www.pcds.org.uk/clinical-guidance/squamous-cell-carcinoma>
38. McClain SE, Mayo KB, Shada AL, Smolkin ME, Patterson JW, Slingluff CL. Amelanotic Melanomas Presenting as Red Skin Lesions: A Diagnostic Challenge with Potentially Lethal Consequences. *Int J Dermatol*. abril de 2012;51(4):420-6.
39. Tratamiento del cáncer de piel - NCI [Internet]. 2023 [citado 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/piel/paciente/tratamiento-piel-pdq>
40. Instituto de Patología Alicante. Carcinoma escamoso cutáneo [Internet]. Diagnóstico anatomopatológico de biopsias, patología quirúrgica y citologías. 2018 [citado 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://ipalicante.com/carcinoma-escamoso-cutaneo/>
41. Ahmed B, Qadir MI, Ghafoor S. Malignant Melanoma: Skin Cancer-Diagnosis, Prevention, and Treatment. *Crit Rev Eukaryot Gene Expr*. 2020;30(4):291-7.
42. Ingraffea A. Melanoma. *Facial Plast Surg Clin N Am*. 1 de febrero de 2013;21(1):33-42.
43. Gruber P, Zito PM. Skin Cancer. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado 6 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441949/>
44. Souto EB, Jäger E, Jäger A, Štěpánek P, Cano A, Viseras C, et al. Lipid Nanomaterials for Targeted Delivery of Dermocosmetic Ingredients: Advances in Photoprotection and Skin Anti-Aging. *Nanomaterials*. 24 de enero de 2022;12(3):377.
45. Sander M, Sander M, Burbidge T, Beecker J. The efficacy and safety of sunscreen use for the prevention of skin cancer. *CMAJ Can Med Assoc J*. 14 de diciembre de 2020;192(50):E1802-8.
46. Henderson S, King K, Karipidis K, Tinker R, Green A. Effectiveness, compliance and application of sunscreen for solar ultraviolet radiation protection in Australia. *Public Health Res Pract* [Internet]. 2022 [citado 11 de octubre de 2023];32(1). Disponible en: <https://www.phrp.com.au/?p=41402>
47. Siller A, Blaszk SC, Lazar M, Olasz Harken E. Update About the Effects of the Sunscreen Ingredients Oxybenzone and Octinoxate on Humans and the Environment. *Plast Aesthetic Nurs*. diciembre de 2018;38(4):158.
48. Ngoc LTN, Tran VV, Moon JY, Chae M, Park D, Lee YC. Recent Trends of Sunscreen Cosmetic: An Update Review. *Cosmetics*. diciembre de 2019;6(4):64.
49. Torres KLQ, Suzuki V, Fanaro GB, Oliveira AF de, Leite JATM, Namur CRM, et al. ¿licopeno y fotoprotección? *Adv Nutr Sci*. 24 de septiembre de 2020;1(1):80-8.
50. Batista FC, Suzuki VY, Sangiuliano LDC, Gomes HC, Filho RS de O, Oliveira CR, et al. Alimentos con acción fotoprotectora: posible prevención del cáncer de piel. *Braz J Nat Sci*. 13 de marzo de 2020;3(1):268.

51. Tsai J, Chien AL. Photoprotection for Skin of Color. *Am J Clin Dermatol*. 2022;23(2):195-205.
52. Fernau E, Ilyas SM, Ilyas EN. The Impact of Routine Laundering on Ultraviolet Protection Factor (UPF) Values for Commercially Available Sun-Protective Clothing. *Cureus*. 15(7):e42256.
53. Lu JT, Ilyas E. An Overview of Ultraviolet-Protective Clothing. *Cureus* [Internet]. julio de 2022 [citado 1 de octubre de 2023];14(7). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9414157/>