

Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores

CÁNCER DE PIEL Y OCUPACIÓN

Dr. Roberto Rodríguez García,¹ Dr. Joaquín H. Hechavarría Miyares² y Dra. María de los Ángeles Azze Pavón³

RESUMEN

Se conoce que el cáncer cutáneo es el más frecuente en el hombre, con un incremento actual de su incidencia que afecta de manera considerable la población adulta laboralmente activa, con sus repercusiones económicas y sociales, y su consecuente deterioro en la calidad de vida, resultante en una mortalidad baja, pero con alteraciones funcionales, morfológicas y estéticas importantes, a las que se suma el costo elevado de su tratamiento en numerosos países. Se considera la exposición solar el principal carcinógeno como factor de riesgo presente en la ocupación del individuo, sin olvidar la diversidad de sustancias carcinógenas industriales conocidas y la etiología multifactorial de esta enfermedad. Se realizó una revisión del tema para destacar la fuerza de asociación del riesgo laboral y la participación de otros factores de riesgos dependientes de la individualidad, del ambiente (exposición solar no ocupacional) y del estilo de vida, desde un enfoque ocupacional, para mejores inferencias causales en la vigilancia epidemiológica de la enfermedad.

DeCS: NEOPLASMAS CUTANEOS/epidemiología; LUZ SOLAR/efectos adversos; COMPUESTOS QUIMICOS; FACTORES DE RIESGO; CALIDAD DE VIDA; MEDICINA OCUPACIONAL.

El cáncer cutáneo es la forma de cáncer más frecuente en el hombre y la mayoría de la población con afectación de su salud por esta causa es la adulta, precisamente la población laboralmente activa, lo cual afecta su rendimiento profesional con las consecuentes repercusiones económicas,

personales y sociales, que si bien en su mayoría no conducen a la muerte, inciden en el bienestar del individuo y su rendimiento, por lo que consideramos oportuno en el campo de la salud ocupacional transitar por este camino como única vía para lograr la salud del trabajador.

¹ Especialista de I Grado en Dermatología. Master en Salud de los Trabajadores. Instructor de Dermatología. Investigador Agregado. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores.

² Especialista de I Grado en Neumología. Master en Salud de los Trabajadores. Investigador Aspirante. Instructor. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores.

³ Especialista de I Grado en Radiología. Instructora. Jefa del Departamento de Radiología. Hospital General "Enrique Cabrera".

El incremento actual en la incidencia del cáncer cutáneo puede ser la consecuencia del aumento de la longevidad de la población, de la agresividad del medio ambiente contra la piel y de un estilo moderno de vida con nuevos patrones de belleza que someten la piel a la exposición solar exagerada para su bronceamiento.

La piel está en una continua e intensa interacción con influencias ambientales como ningún otro órgano, por ello puede ser considerada como un órgano señal cuando dichas influencias son nocivas, lo que manifiesta la necesidad de incrementar los esfuerzos investigativos en este campo.¹

EXPOSICIÓN SOLAR

Constituye una preocupación general el deterioro del medio ambiente, como resultado de la propia actividad humana, dado el intenso uso de sustancias químicas que conducen a cambios climáticos y la disminución de la capa de ozono como consecuencia de los contaminantes atmosféricos, con el incremento de la radiación ultravioleta solar efectiva que llega a la superficie terrestre, así tenemos al calentamiento de la tierra, la desertización y deforestación. El ozono, una de las capas externas de la atmósfera, actúa como una eficaz pantalla protectora, la atmósfera absorbe muchas de las radiaciones perjudiciales de la luz ultravioleta de longitud de onda corta y la más corta luz solar terrestre es de 290 nm. Otros factores geográficos, también influyen en la intensidad de la irradiación, como la latitud geográfica, altitud sobre el nivel del mar, época del año, etc.²

La radiación solar puede actuar como un iniciador, un promotor, un cocarcinógeno y un agente inmunosupresor. Existen criterios recientes que la luz ultravioleta puede

ser capaz de activar virosis y tiene efectos inmunológicos que pudieran exacerbar enfermedades infecciosas y es preocupante la posibilidad de que la exposición ultravioleta pudiera activar el virus de inmunodeficiencia humana y que acelere el inicio del SIDA. Así se plantea la relación de posible exacerbación de estas enfermedades asociadas a una exposición incrementada de luz ultravioleta con depleción del ozono estratosférico.³

Consideramos pues la causa ambiental más importante, la exposición de la población susceptible a la luz solar, aunque otras sustancias químicas como el arsénico y derivados del carbón y petróleo constituyen un peligro químico industrial, así como también la exposición a radiaciones ionizantes (rayos X).

Hablamos de población susceptible en la carcinogénesis por la luz solar, hacemos referencia a fenómenos de la individualidad como la relativa inmunidad que se observa en la población negra en todos los países y la mayor susceptibilidad de la piel blanca, en aquellos individuos con iris azul o gris, pelirrojos y pecosos, sin capacidad de broncearse, que desarrollan siempre quemaduras por exposición solar. Las radiaciones ultravioletas producen un efecto profundo sobre el metabolismo celular (daño del ADN molecular con alteraciones enzimáticas).⁴

El engrosamiento de la piel y la formación de melanina conducen a la protección contra las radiaciones, pero existen componentes histológicos de la piel sensibles a la luz ultravioleta como las células de Langerhans en la epidermis, dispuestas a reconocer sustancias extrañas y que desempeñan una función inmunológica, así como también las fibras colágenas de la dermis que dan a la piel su elasticidad y soporte y que se rompen por exposición a altos niveles de luz ultravioleta, reducen la

elasticidad y dan apariencia de vejez prematura. El daño que nos ofrece esta exposición va desde las quemaduras por exposición intensa aguda hasta el envejecimiento prematuro y la carcinogénesis por la exposición crónica. Sin embargo, podemos observar 3 grupos generales de sensibilidad a la luz ultravioleta, la piel débilmente pigmentada de pobre protección y fácil daño que resulta en quemaduras y poco bronceamiento en rubios y pelirrojos de ojos claros (piel tipos 1 y 2), la piel medianamente pigmentada que puede presentar pequeñas quemaduras, pero sí tiene bronceamiento en personas de pelos y ojos oscuros (piel tipo 3) y aquella fuertemente pigmentada que raramente presenta quemaduras, con muy buena protección natural y poco riesgo de cáncer de piel (piel tipos 4 y 5).⁵

La frecuencia de mutaciones genéticas en p 53, un gen supresor de tumor, es una de las lesiones genéticas más comunes en el cáncer de piel y los datos de investigaciones realizadas al respecto sugieren que la exposición crónica a la luz solar es responsable de la acumulación de estas mutaciones.^{6,7} En el cáncer de piel tipo melanoma, tumor epidermógeno de peor pronóstico se plantea la predisposición genética ligada al cromosoma 9. El gen CDKN2 es un candidato que atrae a la susceptibilidad a este tumor.⁸

CARCINÓGENOS QUÍMICOS

El hecho de que las personas expuestas a determinados compuestos presentan una mayor probabilidad de desarrollar ciertos tipos de neoplasias resulta irrefutable. Para poder asignar a un determinado cáncer la etiqueta de ocupacional, ya que desde un punto de vista histológico no se diferencia de otro de distinta etiología, es necesario

poder relacionarlos de manera unívoca con la exposición a determinado agente carcinógeno presente en el medio laboral y que no exista algún otro factor de riesgo capaz de producir ese tipo de tumor.

La industria química usa y produce carcinógenos químicos y, por lo tanto, la prevención de los riesgos que ello entraña es una cuestión de gran importancia, no solo para la empresa, sino también para todos los químicos y trabajadores de la misma.

El estudio del efecto carcinógeno de determinados compuestos sobre el hombre se empezó a globalizar, desde un punto de vista documental, en 1972 por la *International Agency Research for Cancer (IARC)*, dependientes de la OMS y, desde aquella fecha hasta ahora, se han publicado más de 60 monografías al respecto,⁹ donde clasifican las sustancias examinadas en diferentes grupos.

CLASIFICACIÓN DE CARCINÓGENOS QUÍMICOS, SEGÚN SU EFECTO SOBRE EL HOMBRE

- Grupo 1

Carcinógenos para el hombre, según el resultado de estudios epidemiológicos bien diseñados y con el suficiente número de personas.

- Grupo 2 A

Carcinógenos probables para el hombre, según el resultado de estudios epidemiológicos no confirmados, pero de ensayos con animales completamente positivos.

- Grupo 2 B

Carcinógenos posibles para el hombre, según el resultado de estudios epidemiológicos dudosos y de ensayos animales no confirmados.

- Grupo 3
No puede afirmarse ni negarse su carcinogenicidad.

- Grupo 4
No son carcinógenos

En algunos casos no se conoce cuál es el agente carcinógeno, pero sí un sector industrial o determinado proceso donde ha aparecido un mayor número de tumores que los correspondientes a la población general, en otros casos, es posible señalar los distintos carcinógenos químicos utilizados en diferentes sectores y el tipo de tumor que posiblemente se puede producir (tabla). Cuando se han de considerar los riesgos que pueden ocasionar los carcinógenos químicos hay que tener en cuenta su peligrosidad según el Grupo de la IARC a que pertenezcan, así como su estado físico y la vía de penetración. Entre aquellos que presentan actividad por vía dérmica tenemos, bromuro de vinilo, epiclorhidrina, hexacloruro de benceno, MOCA (4,4´-Metilén bis [(2-cloroanilina)], ortoarseniato mercúrico, sulfato de dimetilo, o-tolidina y o-toluidina. Para todos ellos, durante su uso, será nece-

sario utilizar medios de protección de la piel (guantes, delantales, etc.) que impidan el contacto de la sustancia con la piel de los trabajadores.¹⁰

EPIDEMIOLOGÍA

Múltiples factores de riesgo se asocian a la patogénesis del cáncer de piel, como la edad, el sexo, el fenotipo de la piel, la exposición solar, la educación, el estilo de vida y la ocupación, este último, de nuestro mayor interés al dedicarnos a la Salud Ocupacional. Si bien la exposición solar y la ocupación están íntimamente relacionadas por ser la primera el principal carcinógeno en el ambiente laboral, no podemos obviar, por una parte, la exposición recreacional u ociosa y por otra, la exposición a carcinógenos químicos industriales.

En estudios realizados sobre cáncer cutáneo no melanoma, que incluye el carcinoma basal y el espinocelular, se observa un riesgo incrementado en hombres (2:1), edades avanzadas, complexión clara con tendencia fácil a quemaduras, exposición solar ocupacional en carcinomas tardíos,

TABLA. Relación entre determinadas actividades económicas y el uso de carcinógenos químicos que pueden producir cáncer de piel

Actividad	Carcinógeno
Extracción minerales energéticos	Hidrocarburos aromáticos policíclicos, sílice, aceites minerales
Extracción petróleo y gas natural	Hidrocarburos aromáticos policíclicos, aminas aromáticas, aceites minerales
Curtición	Aminas aromáticas, cromo hexavalente, aceites minerales, arsénico, polvo de madera
Fabricación de calzado	Aceites minerales, formaldehído, aminas aromáticas
Coquerías	Benceno, hidrocarburos aromáticos policíclicos, alquitrán, breas, aceites minerales
Fabricación de pesticidas	Aceites minerales, acrilonitrilo, bifenilos policlorados, hexacloruro de benceno
Fabricación de vidrio	Sílice, amianto, breas, hidrocarburos aromáticos policíclicos
Fabricación de hierro y acero	Hidrocarburos aromáticos policíclicos, breas
Fabricación de tubos de acero	Hidrocarburos aromáticos policíclicos
Producción y transformación de metales no féreos	Hidrocarburos aromáticos policíclicos, aceites minerales
Fundición de hierro, acero y otros metales	Hidrocarburos aromáticos policíclicos, aceites minerales
Forja y estampación de metales	Hidrocarburos aromáticos policíclicos, aceites minerales

así como exposición solar recreacional en la infancia, en los carcinomas en edades tempranas, historia de quemaduras repetidas, daño solar previo no maligno y exposición a radiaciones ionizantes en tratamientos previos durante la infancia por *tiña capitis* o agrandamiento del timo.¹¹⁻¹³

En cuanto al melanoma, encontramos varios estudios que señalan influencias genéticas y ambientales, la función de las lesiones precursoras, particularmente *nevus* displásicos y lunares atípicos, y su relación más compleja con la luz solar donde se plantean evidencias de un incremento del riesgo relacionado con la exposición solar intermitente y aguda, una mayor frecuencia en mujeres (173:1) y en edades tempranas y tardías. El *status* socioeconómico y el nivel educacional han sido igualmente considerados como factores de riesgo.^{14,15}

El riesgo que constituye la exposición solar ocupacional parece estar más claro en el cáncer cutáneo no melanoma, por lo cual implica las ocupaciones que se desarrollan al aire libre. Según estudios epidemiológicos recientes, la exposición ocupacional a la brea de hulla (alquitrán) atribuible a los hidrocarburos policíclicos aromáticos,¹⁶ favorece el desarrollo de lesiones premalignas y malignas en trabajadores que manufacturan plaguicidas (paraquat) por exposición a bupiridinas,¹⁷ en trabajadores de la producción del calzado como resultado de la exposición al cuero, al polvo de caucho y a algunos químicos (polivinil clorhídrico, cloroprene y otros);¹⁸ en técnicos de farmacia de largo tiempo,¹⁹ radiólogos y personal técnico expuesto a radiaciones ionizantes.²⁰

Investigaciones actuales relacionadas con el melanoma, encontraron incremento por exposición a sustancias como el polvo fabril, polvo de plástico, tricloroetileno; en ocupaciones como dependientes de almacén,

comerciantes, mineros y cavadores de canteras; en la industria textil y de productos minerales no metálicos.²¹ En la industria de la imprenta, en los litógrafos relacionados con el uso de la hidroquinona,²² en veterinarios, en trabajadores de cervecería y procesamiento de malta, de la producción química básica y profesionales, técnicos y trabajadores denominados de "cuello blanco".²³ En la industria electrónica, metalúrgica y en la rama del transporte y comunicaciones,²⁴ así como en los expuestos a bifenilos policlorados (PCB), en la elaboración de capacitadores eléctricos.²⁵

Hay evidencias considerables del efecto desfavorable para la salud de múltiples ocupaciones que requieren de nuestro seguimiento y de estudios cuidadosamente planificados que nos permitan tomar acciones preventivas primarias en función de garantizar la calidad de vida de nuestros trabajadores como estrategia de nuestra política de salud.

En el anuario estadístico de 1997 del MINSAP, en Cuba, se ubica el cáncer de piel en el segundo lugar de incidencias de cáncer, según principales localizaciones y precedido por el cáncer de pulmón.

La incidencia de tumores malignos durante 1996 fue de 183,3 por 100 000 habitantes. Sus principales localizaciones en orden decreciente correspondieron a mama, próstata, pulmón y piel, cuyos niveles oscilaron entre 32 y 24 casos reportados por cada 100 000 habitantes y agrupan el 44,4 % del total. La magnitud de la incidencia es superior en los hombres. El cáncer de pulmón y próstata son las localizaciones de mayor incidencia en el sexo masculino, mientras que los tumores malignos de mama y piel son los más frecuentes en el sexo femenino. (Dirección Nacional de Estadística. La Salud Pública en Cuba. Hechos y cifras. Ministerio de Salud Pública. República de Cuba, 1999).

CONSIDERACIONES FINALES

La elevada frecuencia del cáncer de piel en la actualidad, representa un grave problema de salud que se incrementa con mayor riesgo en zonas con elevado número de horas de sol como ocurre en lo particular, en nuestro país y con una tendencia creciente, justificada en parte por el deterioro medio ambiental, resultado de la propia actividad del hombre, todo lo que justifica nuestro interés en abordar el tema, más importante aún en nuestro sistema político de salud dirigido a garantizar la salud del hombre y elevar su calidad de vida. Por otra

parte, la industria química usa y produce carcinógenos químicos y, por lo tanto, la prevención de los riesgos que ello ocasiona también constituye una cuestión de gran importancia.

El carácter ocupacional del cáncer cutáneo debe estar dado por la relación unívoca con la exposición a determinado agente carcinógeno en el ambiente laboral, sin otro factor de riesgo capaz de producirlo y su prevención debe ir dirigida hacia el conocimiento de los agentes carcinógenos presentes en el trabajo y las medidas preventivas que se puedan tomar para evitar la exposición.

SUMMARY

It is known that skin cancer is the most frequent in men. The present increase of its incidence affects considerably the working adult population with its economic and social repercussions and the consequent deterioration of the quality of life. Its mortality is low, but its functional, morphological and aesthetic alterations are important and the cost of its treatment is high in many countries. Sun exposure is considered as the main carcinogen, since this risk factor is present in the occupation of the individual, without forgetting the diversity of known industrial carcinogens and the multifactorial etiology of this disease. A review of the topic is made to stress the force of association of the occupational risk and the participation of other risk factors depending on individuality, environment (non occupational sun exposure) and lifestyle from an occupational point of view to have better causal inferences in the epidemiological surveillance of the disease.

Subject headings: SUN NEOPLASMS/epidemiology; SUNLIGHT/adverse effects; CHEMICAL COMPOUND; RISK FACTORS; QUALITY OF LIFE; OCCUPATIONAL MEDICINE.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ring J. The skin and the environment. *Hautarzt* 1993;44(10):625-35.
2. Morales SM, Llopis GA, Marquina VA. La actividad laboral en relación con el cáncer cutáneo no melanoma. *Med Seg Trab* 1997;44(175):27-39.
3. Bentham G. Depletion of the ozone layer: Consequences for non-infectious human diseases. *Parasitology* 1993;106 Suppl: 539-46.
4. Rook-Wilkinson. Tratado de Dermatología. 4ta. ed. Londres:Editorial Blackwell, 1984;vol 3:968-74.
5. du Vivier A. Atlas de Dermatología Clínica. 2da ed. España:Editorial Mosby/Doyma, 1995:91-2.
6. Kanekura T, Kansaki T, Kanekura S. p53 gene mutations in skin cancers with underlying disorders. *J Dermatol Sci* 1995 May; 9(3):209-14.
7. D´Errico M, Calcagnile AS, Corona R. p53 mutations and chromosome instability in basal cell carcinomas developed at an early or late age. *Cancer Res* 1997;57(4):747-9.
8. Cannon LA, Kamb A, Skolnick M. A review of Inherited Predisposition to Melanoma. *Semin Oncol*, 1996 Dic; 23(6):667-72.
9. Organización Mundial de la Salud. Monografía sobre la evaluación de riesgos por carcinógenos químicos en humanos 1972-96. Informe de la Agencia Internacional para la Investigación de Cáncer. 1997.
10. Tomatis L. Occupational cancer: historical review and present opportunities for prevention. Simposio Internacional sobre prevención del Cáncer Ocupacional. Barcelona, 6-7 de Abril de 1987.

11. Morales MM, Llopis A, Cejudo AI. Risk factors associated with etiopathogenesis of non-melanoma skin cancer in Valencia. *An Med Inter* 1996;13(4):171-7.
12. Green A, Battistutta D, Hart V. Skin cancer in a subtropical Australian population: incidence and lack of associations with occupation. The Nambour Study Group. *Am J Epidemiol* 1996;144(11):1034-40.
13. Karagos MR, Mc Donald JA, Greenberg ER. Risk of basal cell and squamous cell skin cancers after ionizing radiation therapy. For the Skin Cancer Prevention Study Group. *J Natl Cancer Inst* 1996;88(24):1848-53.
14. Rodenas JM, Delgado M, Herranz MT. Sun exposure, pigmentary tracts, and risk of cutaneous malignant melanoma: a case-control study in a Mediterranean population. *Cancer Causes-Control* 1996;7(2):275-83.
15. White E, Kerkpatrick CS, Lee JA. Case-control study of malignant melanoma in Washington State I, Constitutional factors and sun exposure. *Am J Epidemiol* 1994;139(9):857-68.
16. Van Schooter FJ, Goschalk R. Coal tar therapy. Is it carcinogenic? *Drug-Saf* 1996;15(6):374-7.
17. Jee SH, Kuo HW, Su WP. Photodamage and skin cancer among paraquat workers. *Int J Dermatol* 1995;34(7):466-9.
18. Mironov AI, Shangina OV, Bulbulian MA. Preliminaries to a study of epidemiology of occupational cancer among workers of shoe factories. *Med Tr Prom Ekol* 1994;(7):5-7.
19. Hansen J, Olsen JH. Cancer morbidity among Danish female pharmacy technicians. *Scand J Work Environ Health* 1994;20(1):22-6.
20. Suvarna SK, Bagary M, Glazer G. Radiation-induced squamous carcinoma arising within a seborrheic keratosis. *Br J Dermatol* 1993;128(4):443-7.
21. Fritschi L, Siemiatycki J. Melanoma and occupation: results of a case-control study. *Occup Environ Med* 1996;53(3):168-73.
22. Nielsen H, Henriksen L, Olsen JH. Malignant melanoma lithographers. *Scand J Work Environ Health* 1996;22(2):8-11.
23. Livet MS, Malaker HS, Chow WH. Occupational risks for cutaneous melanoma among men in Sweden. *J Occup Environ Med* 1995;37(9):1127-35.
24. KohHK, Sinks TH, Geller AC. Etiology of Melanoma. *Cancer Treat Res* 1993;65:1-28.
25. Mazzuckelli LF, Schutte PA. Notification of workers about an excess of malignant melanoma: a case study. *Am J Ind Med* 1993;23(1):85-91.

Recibido: 8 de diciembre del 2000. Aprobado: 28 de junio del 2001.

Dr. *Roberto Rodríguez García*. Instituto Nacional de Salud de los Trabajadores, Calzada de Bejucal Km 7½, Arroyo Naranjo, Ciudad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: insat@infomed.sld.cu