

Lesiones causadas por radiación ultravioleta en comerciantes urbanos

Injuries caused by ultraviolet radiation in urban shopkeepers

Karla Antonella Angulo-Alvarado
karlaaaa18@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas,
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0005-3360-2141>

María José Castillo-Castillo
mariajcc64@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas,
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0007-9982-3224>

Genesis Briggith Cuenca-Peralta
genesiscp62@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas,
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0006-6638-8281>

Edwin Rafael Omaña-Duran
docentetp48@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas,
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0007-4302-7552>

RESUMEN

Objetivo: analizar las lesiones causadas por la radiación UV en comerciantes urbanos. **Método:** Revisión sistemática en 15 artículos científicos. **Resultados y Conclusión:** Las lesiones inducidas por la radiación ultravioleta (UV) en comerciantes urbanos constituyen un problema relevante de salud pública, destacándose entre ellas las quemaduras solares, el fotoenvejecimiento, la queratosis actínica y neoplasias cutáneas como el carcinoma basocelular, el carcinoma espinocelular y el melanoma. Estas patologías son consecuencia de mecanismos fisiopatológicos como el daño directo al ADN, mutaciones somáticas, estrés oxidativo y disfunción mitocondrial, derivados de la exposición crónica y acumulativa a la radiación UV.

Descriptores: rayos ultravioleta; luz solar; radiación. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to analyse the lesions caused by UV radiation in urban shopkeepers. **Method:** Systematic review of 15 scientific articles. **Results and Conclusion:** Injuries induced by ultraviolet (UV) radiation in urban shopkeepers constitute a significant public health problem, notably sunburn, photoaging, actinic keratosis and skin neoplasms such as basal cell carcinoma, squamous cell carcinoma and melanoma. These pathologies are the result of physiopathological mechanisms such as direct DNA damage, somatic mutations, oxidative stress and mitochondrial dysfunction, derived from chronic and cumulative exposure to UV radiation.

Descriptors: ultraviolet rays; sunlight; radiation. (Source, DeCS).

Recibido: 03/10/2024. Revisado: 06/10/2024. Aprobado: 09/11/2024. Publicado: 04/12/2024.

Original breve



INTRODUCCIÓN

La radiación ultravioleta (UV) es una de las principales causas de daño cutáneo en personas expuestas de manera prolongada al sol, especialmente en contextos laborales al aire libre. Este tipo de radiación, que incluye las longitudes de onda UVA, UVB y UVC, puede generar efectos adversos en la piel, como quemaduras solares, fotoenvejecimiento, daño al ADN y, en casos más graves, cáncer de piel (1,3,6). Los comerciantes urbanos, al desempeñar sus actividades en espacios abiertos y sin protección adecuada, constituyen un grupo particularmente vulnerable a estos efectos.

La exposición ocupacional a la radiación UV ha sido ampliamente estudiada en diferentes contextos, como en trabajadores agrícolas, soldados y otros grupos que realizan actividades al aire libre (1,8). Sin embargo, los comerciantes urbanos, quienes a menudo trabajan en condiciones precarias y sin acceso a medidas de fotoprotección, han recibido menos atención en la literatura científica. Este grupo enfrenta riesgos acumulativos significativos debido a la exposición diaria y prolongada, lo que incrementa la probabilidad de desarrollar lesiones cutáneas a corto y largo plazo (3,8,11).

Por lo tanto, se tiene como objetivo analizar las lesiones causadas por la radiación UV en comerciantes urbanos.

MÉTODO

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices establecidas por la metodología PRISMA.

Se revisaron 15 artículos científicos publicados en PubMed, Scopus, Web of Science.



Se llevó a cabo una búsqueda en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science, abarcando publicaciones desde el año 2010 hasta enero de 2025. Se utilizaron términos MeSH y palabras clave relacionadas con "radiación ultravioleta", "lesiones cutáneas", "cáncer de piel", "exposición ocupacional" y "comerciantes urbanos", la estrategia de búsqueda combinó términos mediante operadores booleanos (AND, OR).

RESULTADOS

La exposición prolongada a la radiación UV en el ámbito laboral ha sido ampliamente documentada como un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cutáneas, los trabajadores al aire libre, como los comerciantes urbanos, enfrentan una exposición acumulativa significativa que aumenta el riesgo de cáncer de piel, especialmente en poblaciones de piel clara (3,8), por lo tanto, se destacan que factores como el sexo pueden influir en la dosimetría de la exposición, sugiriendo que los hombres podrían estar más expuestos debido a diferencias en las actividades laborales y el uso de medidas de protección (11).

Por consiguiente, la radiación UV no solo afecta a los comerciantes urbanos, sino también a otros grupos ocupacionales, como los soldados, quienes enfrentan desafíos similares en la prevención de enfermedades cutáneas debido a la exposición prolongada al sol (1), esto resalta la necesidad de estrategias específicas para proteger a los trabajadores al aire libre en diferentes contextos. Por lo tanto, la radiación UV puede causar daño directo al ADN, lo que lleva a mutaciones somáticas en la piel expuesta al sol, incluso en áreas aparentemente saludables (9). Estas mutaciones pueden ser precursoras de cánceres de piel, como el melanoma y los carcinomas no melanoma (6), la radiación UV induce estrés oxidativo y daño mitocondrial, exacerbando el envejecimiento cutáneo y las lesiones celulares (12,14), en este contexto, los comerciantes urbanos, al estar expuestos de manera crónica, son particularmente vulnerables a estos efectos.



Por otro lado, la exposición a la radiación UV también se ha relacionado con efectos sistémicos, como un posible aumento en la incidencia de ciertos tipos de cáncer, como la leucemia linfocítica aguda y el linfoma no Hodgkin en poblaciones expuestas (5). Aunque estos hallazgos no están directamente relacionados con los comerciantes urbanos, subrayan la importancia de comprender los efectos a largo plazo de la exposición solar.

La prevención de las lesiones causadas por la radiación UV en comerciantes urbanos requiere estrategias integrales de fotoprotección, siendo importante adaptar las medidas de protección solar a diferentes tipos de piel, ya que las personas con piel más oscura también pueden sufrir daño acumulativo, aunque en menor medida que las de piel clara (4). Entre las medidas recomendadas se incluyen el uso de ropa protectora, sombreros, gafas de sol y la aplicación regular de protector solar de amplio espectro, por lo tanto, la educación sobre los riesgos de la exposición solar y la promoción de hábitos saludables son esenciales para reducir la incidencia de lesiones cutáneas.

En este sentido, estudios recientes han explorado alternativas innovadoras para la protección contra la radiación UV, como son los nanoclústeres de óxido de cerio dirigidos a mitocondrias han mostrado potencial para proteger contra el daño por radiación UV y promover la regeneración celular (10). Asimismo, el uso de extractos naturales, como el de *Abelmoschus manihot*, ha demostrado regular mecanismos antioxidantes mitocondriales, lo que podría ser útil en la prevención del daño cutáneo (14).

Es importante tener en cuenta que la radiación UV no solo afecta a los comerciantes urbanos, sino que también tiene un impacto significativo en la población general. La exposición solar es el principal factor de riesgo para el melanoma, especialmente en personas con piel clara (13). Sin embargo, incluso en poblaciones con menor riesgo, la exposición acumulativa puede provocar quemaduras solares y daño



cutáneo a largo plazo (2), esto resalta la necesidad de políticas públicas que promuevan la fotoprotección en todos los niveles.

Asimismo la investigación en modelos animales ha demostrado que incluso la exposición a fuentes artificiales de radiación UV, como las lámparas germicidas, puede causar daño cutáneo a largo plazo (7), esto sugiere que los comerciantes urbanos que trabajan cerca de fuentes de luz artificial también podrían estar en riesgo, por lo tanto, la exposición a la radiación UV no solo causa daño físico, sino que también puede estar asociada con dolor y molestias significativas, lo que afecta la calidad de vida de los trabajadores expuestos (15).

CONCLUSIÓN

Las lesiones inducidas por la radiación ultravioleta (UV) en comerciantes urbanos constituyen un problema relevante de salud pública, destacándose entre ellas las quemaduras solares, el fotoenvejecimiento, la queratosis actínica y neoplasias cutáneas como el carcinoma basocelular, el carcinoma espinocelular y el melanoma. Estas patologías son consecuencia de mecanismos fisiopatológicos como el daño directo al ADN, mutaciones somáticas, estrés oxidativo y disfunción mitocondrial, derivados de la exposición crónica y acumulativa a la radiación UV.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Singal A, Lipner SR. A review of skin disease in military soldiers: challenges and potential solutions. *Ann Med*. 2023;55(2):2267425. doi:10.1080/07853890.2023.2267425
2. Stump TK, Fastner S, Jo Y, et al. Objectively-Assessed Ultraviolet Radiation Exposure and Sunburn Occurrence. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(7):5234. Published 2023 Mar 23. doi:10.3390/ijerph20075234



3. Garbe C, Forsea AM, Amaral T, et al. Skin cancers are the most frequent cancers in fair-skinned populations, but we can prevent them. *Eur J Cancer*. 2024;204:114074. doi:10.1016/j.ejca.2024.114074
4. Tsai J, Chien AL. Photoprotection for Skin of Color. *Am J Clin Dermatol*. 2022;23(2):195-205. doi:10.1007/s40257-021-00670-z
5. Little MP, Mai JZ, Fang M, et al. Solar ultraviolet radiation exposure, and incidence of childhood acute lymphocytic leukaemia and non-Hodgkin lymphoma in a US population-based dataset. *Br J Cancer*. 2024;130(9):1441-1452. doi:10.1038/s41416-024-02629-3
6. Cahoon EK, Mandal S, Pfeiffer RM, et al. Ambient ultraviolet A, ultraviolet B, and risk of melanoma in a nationwide United States cohort, 1984-2014. *J Natl Cancer Inst*. 2024;116(12):1928-1933. doi:10.1093/jnci/djae186
7. Yamano N, Kunisada M, Kaidzu S, et al. Long-term Effects of 222-nm ultraviolet radiation C Sterilizing Lamps on Mice Susceptible to Ultraviolet Radiation. *Photochem Photobiol*. 2020;96(4):853-862. doi:10.1111/php.13269
8. Cherrie JW. A narrative review of occupational solar ultraviolet radiation in Britain and skin cancer. *Occup Med (Lond)*. 2025;74(9):654-659. doi:10.1093/occmed/kqae101
9. Kaur K, Ai R, Perry AG, et al. Skin Cancer Risk Is Increased by Somatic Mutations Detected Noninvasively in Healthy-Appearing Sun-Exposed Skin. *J Invest Dermatol*. 2024;144(10):2187-2196.e13. doi:10.1016/j.jid.2024.02.017
10. Yang L, Ran H, Yin Y, et al. Mitochondrial Targeted Cerium Oxide Nanoclusters for Radiation Protection and Promoting Hematopoiesis. *Int J Nanomedicine*. 2024;19:6463-6483. Published 2024 Jun 25. doi:10.2147/IJN.S459607
11. Borup H, Mortensen OS, Grandahl K. Sex as a Risk Factor for Solar Ultraviolet Radiation Exposure?-Dosimetry in Danish Outdoor Workers. *Photochem Photobiol*. 2020;96(6):1350-1354. doi:10.1111/php.13317
12. Xie X, Wang Y, Xia Y, Mao Y. Overexpressed vascular endothelial growth factor in adipose derived stem cells attenuates fibroblasts and skin injuries by ultraviolet radiation. *Biosci Rep*. 2019;39(7):BSR20190433. Published 2019 Jul 18. doi:10.1042/BSR20190433
13. Raimondi S, Suppa M, Gandini S. Melanoma Epidemiology and Sun Exposure. *Acta Derm Venereol*. 2020;100(11):adv00136. doi:10.2340/00015555-3491
14. Song Y, Zhu X, Wang B, Li Q, Song B. The total extract of *Abelmoschus manihot* (L.) medic flowers (TEA) mediated Nrf2-TFAM signalling to regulate mitochondrial antioxidant mechanism. *Sci Rep*. 2025;15(1):1614. Published 2025 Jan 10. doi:10.1038/s41598-024-84022-x



- 15.Lopes DM, McMahon SB. Ultraviolet Radiation on the Skin: A Painful Experience?. *CNS Neurosci Ther.* 2016;22(2):118-126.
doi:10.1111/cns.12444

Derechos de autor: 2024 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>