

Prácticas frente a la radiación ultravioleta y características epidemiológicas de un grupo de pacientes con carcinoma basocelular en un centro de referencia nacional en Colombia

Ultraviolet Radiation Exposure and Epidemiological Characteristics among Patients with skin Basal Cell Carcinoma in a National Dermatology Center in Colombia

Guillermo Sánchez¹, John Nova¹, Nilsa Arias¹

¹ Oficina de Docencia e Investigación, Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta, Bogotá, D.C., Colombia.

Resumen

Objetivo: Describir y caracterizar a los pacientes con carcinoma basocelular diagnosticados en un centro nacional de dermatología en Colombia y conocer sus prácticas relacionadas con la radiación ultravioleta. **Métodos:** Estudio descriptivo en pacientes con diagnóstico de carcinoma basocelular confirmado por estudio histopatológico. Se estudiaron aspectos sociodemográficos, historia de prácticas relacionadas con exposición a la radiación ultravioleta, y una evaluación de antecedentes y examen físico. **Resultados:** El promedio de edad fue 65 años. Más del 80% de ellos vivían en la región andina. En la etapa escolar se documentó el más alto porcentaje de exposición a radiación ultravioleta (el 76,4% de los sujetos), combinado con el más bajo porcentaje de aplicación de prácticas protectoras (sombrero: 8%; mangas largas: 9%; protector solar: 0%). Las actividades del campo ocuparon el primer lugar en exposición laboral a lo largo de la vida (menores de 15 años: 89%; mayores de 30 años: 48%). Se destaca un número importante de casos fototipo III (22%), y la lesión concomitante más asidua fue la queratosis actínica, presente en el 53% de casos. **Conclusiones:** Los resultados apuntan a que algunos sectores de la población deben ser priorizados en campañas de prevención del carcinoma basocelular (niños y trabajadores del campo) enfocando las estrategias educativas, principalmente, en la edad escolar. Es evidente la necesidad de explorar factores de riesgo, conocimientos y hábitos frente a la radiación ultravioleta propios de nuestra población.

Palabras clave: Carcinoma basocelular, radiación solar, conducta de salud, epidemiología, dermatología.

Correspondencia:

Guillermo Sánchez. Av 1ª No. 13A-61, Bogotá, D.C., Colombia. Teléfono: 2428160, ext. 145.

Correos electrónicos: epidemiologia@dermatologia.gov.co, guillermosanchezvanegas@gmail.com.

Fecha de recepción: 28 de diciembre del 2009. Fecha de aprobación: 27 de julio del 2009

Abstract

Objective: To describe patients with skin basal cell carcinoma attending a national dermatology center in Colombia, and explore history of exposure to ultraviolet radiation. **Methods:** A descriptive study was carried out among patients with histological diagnosis of skin basal cell carcinoma. Socio-demographic characteristics, and practices around exposure to ultraviolet radiation were analyzed through clinical examination and clinical history. **Results:** Average age was 65 years. More than 80% live in the Andean Region of the country. The higher percentage of ultraviolet radiation exposure occurred during school-age (76,4%), and simultaneously the lower rate of protective practices (hat: 8%; long sleeves: 9%; sun blocker: 0%). Countryside labor is the most common cause of labor exposure to ultraviolet radiation (ages under 15: 89%; ages over 30: 48%). In total 22% of cases corresponded to skin phototype III and 53% presented concomitant actinic keratosis. **Conclusions:** School-age children and countryside workers represent a priority for preventive campaigns, focusing educational activities mostly on schools. There is a need for evaluating risk factors, knowledge, and attitudes related to ultraviolet radiation among the Colombian population.

Key words: Basal cell carcinoma, solar radiation, health behavior, epidemiology, dermatology.

Introducción

El carcinoma basocelular (CBC) es la patología tumoral maligna más común en sujetos de raza blanca (1-7). Un estudio australiano publicado en 2006 identificó un incremento en las tasas de CBC, pues se pasó de 657 por 100.000 habitantes en 1985 a 884 por 100.000 habitantes en 2002 (8). En Colombia no se han adelantado estudios poblacionales que permitan conocer la incidencia de la enfermedad; sin embargo, un estudio del Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta E. S. E. (CDFLLA) reportó un incremento en el número de casos de CBC, el cual pasó de 4 casos por 1.000 pacientes en 2003 a 11 casos por 1.000 pacientes en 2005 (9).

A pesar de que la mortalidad por cáncer de piel no melanoma es cercana a 0,9 por 100.000 personas año (10,11), esta enfermedad genera una alta carga para la salud pública, debido a su efecto sobre la morbilidad y los costos generados al sistema de salud. En 2000 el Departamento de Salud de los Estados Unidos clasificó al cáncer de piel en el octavo puesto en términos de prioridades de salud para la década (12), y para Medicare el cáncer de piel está incluido dentro de los 5 tipos de cáncer que generan el gasto más alto: incurre en costos superiores a los US\$426.000.000 por año (13,14).

Existe una compleja asociación entre la radiación ultravioleta (RUV) y el desarrollo de CBC que

incluye la duración y la cantidad de exposición. Tanto la RUV-B como la RUV-A juegan un papel fundamental en el desarrollo del CBC.

La RUV-B produce daño directo sobre el ADN, mientras que la RUV-A induce estrés fotooxidativo y, por lo tanto, mutaciones mediante la generación de especies reactivas de oxígeno (15-17). En consecuencia se ha estudiado el efecto que diferentes grados de exposición a la RUV tienen en relación con el riesgo de contraer o no la enfermedad. Se ha descrito que el riesgo se incrementa significativamente por diferentes tipos de exposición solar: recreacional, ocupacional, intensa, intermitente, continua o gradual. Otros factores descritos están relacionados con aspectos fenotípicos del individuo —sensibilidad de la piel frente a la RUV (fototipo), color de ojos y color de pelo— (18-21).

La RUV más alta del planeta se encuentra en la región ecuatorial (latitud cercana a 0) (22). Colombia —por ser un país localizado en la línea del Ecuador, con diferentes pisos térmicos, y con una configuración racial propia de países que han sufrido procesos de mestizaje— presenta una mezcla de factores que podrían agravar o atenuar el riesgo de presentar cáncer de piel en nuestra población.

A pesar de que hace algunos años la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha venido

difundiendo la protección solar como una práctica efectiva, capaz de reducir la incidencia creciente del cáncer de piel (23), en nuestro medio no se conocen las prácticas preventivas o de riesgo relacionadas con la RUV. El objetivo del presente estudio fue describir y caracterizar los pacientes con CBC del centro nacional de dermatología de Colombia —Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta E. S. E. — durante 2008, y conocer sus prácticas relacionadas frente a la RUV.

Métodos

Se adelantó un estudio observacional descriptivo, incluyendo a la población de pacientes con diagnóstico confirmado por estudio histopatológico de CBC, que acudieron al centro de estudio durante 2008 y que aceptaron participar mediante la firma de consentimiento informado. Se aplicó un cuestionario que incluyó aspectos sociodemográficos e historia de prácticas relacionadas con exposición recreacional y ocupacional a RUV, y se complementó con la evaluación de antecedentes y examen físico.

Los registros fueron consignados en un instrumento desarrollado para tal fin, y posteriormente digitados en una base de datos diseñada en el programa Access®. El análisis estadístico recurrió a métodos descriptivos empleando medidas de frecuencia absoluta y relativa, de tendencia central y de dispersión, de acuerdo con la escala de medición de cada variable. El análisis se efectuó con el programa estadístico Stata-IC versión 10.0®. El proyecto fue aprobado por el comité de ética independiente del CDFLLA.

Resultados

Durante 2008 se confirmaron 209 diagnósticos de CBC en pacientes del CDFLLA, de los cuales 203 fueron incluidos en el presente estudio. El promedio de edad fue de 65,1 años (desviación estándar: 13,2); rangos de edad entre los 30 y los 95 años. Las mujeres representaron el 61% de la muestra (123/203).

El lugar de nacimiento de los casos se distribuyó entre 122 municipios, correspondientes a 18

departamentos. El 93% de los casos nacieron en departamentos de localización andina (189/203). Cundinamarca y Boyacá agruparon el mayor número de sujetos, con el 50,7% y el 16,7%, respectivamente (Figura 1). El municipio con la mayor representación fue Bogotá, con el 21,2% del total de casos. El 45% de los sujetos del estudio nacieron en área rural (91/203).

El lugar de vivienda de los casos después de los 30 años se distribuyó en 62 municipios, correspondientes a 15 departamentos. Cundinamarca y

Figura 1. Distribución de casos de CBC por departamentos.

1	Cundinamarca	50,7%	11	Amazonas	0,5%
2	Boyacá	16,7%	12	Arauca	0,5%
3	Tolima	11,8%	13	Bolívar	0,5%
4	Santander	7,9%	14	Magdalena	0,5%
5	Caldas	2,5%	15	Meta	0,5%
6	Huila	2,0%	16	Nariño	0,5%
7	Antioquia	1,5%	17	Norte de Santander	0,5%
8	Quindío	1,0%	18	Putumayo	0,5%
9	Risaralda	1,0%	**	Resto del país	0,0%
10	Valle	1,0%			

Boyacá agruparon el 77,3% y el 6,9% de la población, respectivamente. El municipio con la mayor representación siguió siendo Bogotá, con el 63,5% del total de casos. El 15% de pacientes declararon vivir en medio rural después de los 30 años (30/203).

En promedio, la población de estudio nació a 1.883 metros sobre el nivel del mar (msnm), con un 50% de la población entre los 1.400 y los 2.100 msnm. Después de los 30 años de edad el promedio de altura sobre el nivel del mar de los sitios de vivienda fue de 2.304 metros, con un 50% de la población viviendo entre los 2.586 y los 2.600 msnm.

El 50% (101/203) de los casos declaró haber tenido alguna ocupación laboral al aire libre antes de los 15 años de edad. Esta proporción se redujo

al 45% (91/203) entre los 15 y los 30 años, y finalmente alcanzó el 41% (84/203) después de los 30 años. La distribución por ocupaciones específicas se presenta en la Tabla 1. Las actividades relacionadas con el campo ocupan el primer lugar a lo largo de la vida: oscilan entre el 89% y el 48%, de acuerdo con la etapa evaluada.

Dentro de las prácticas protectoras relacionadas con actividades laborales al aire libre se incluyeron la utilización de sombrero, de mangas largas y de protector solar. Los porcentajes de uso de estas prácticas se presentan en la Tabla 2. Los resultados muestran un incremento progresivo a lo largo de la vida en el uso de sombrero y de mangas largas, y, por otra parte, un uso casi inexistente de protectores solares.

Tabla 1. Distribución de ocupaciones a lo largo de la vida

Ocupación	<15 años		15-30 años		>30 años	
	n	%	n	%	n	%
Agricultura, ganadería, pesca	90	89	57	62,62	40	47,62
Ventas y comercio al aire libre	5	5	10	10,99	13	15,48
Carpintería y maderas	5	5	5	5,49	4	4,76
Construcción y relacionados	0	0	2	2,20	5	5,95
Docencia	0	0	3	3,30	4	4,76
Ejército, policía, relacionados	0	0	3	3,30	3	3,57
Lavado de ropa	0	0	3	3,30	1	1,19
Ingeniería	0	0	1	1,10	3	3,57
Telefonía y telecomunicaciones	0	0	1	1,10	3	3,57
Veterinaria	0	0	0	0,00	2	2,38
Otros servicios	1	1	6	6,59	6	7,14
Total	101	100	91	100	84	100,00

Tabla 2. Prácticas protectoras frente a RUV* durante la vida. Actividad laboral, deportiva o recreativa

Actividad	Práctica	<15 años		15-30 años		>30 años	
		n (101)	%	n (91)	%	n (84)	%
Durante actividad laboral	Uso de sombrero	27	27	31	34	33	39
	Mangas largas	15	15	17	19	22	26
	Protector solar	0	0	0	0	3	4
Durante actividad deportiva o recreativa	Uso de sombrero	12	8	12	14	20	28
	Mangas largas	14	9	9	11	15	21
	Protector solar	0	0	1	1,2	4	5,5

*Radiación ultravioleta.

El 76,4% de los sujetos de estudio (155/203) declararon haber practicado algún deporte o haber tenido actividades recreativas regulares al aire libre antes de los 15 años de edad. Esta proporción se redujo al 42% (85/203) entre los 15 y los 30 años, y, finalmente, alcanzó el 35,5% (72/203) después de los 30 años.

Antes de los 15 años de edad los sujetos tuvieron, en promedio, 12 horas semanales de práctica deportiva o recreativa; entre los 15 y los 30 años pasaron a 8 horas promedio, y, finalmente, después de los 30 años el promedio de horas semanales de práctica fue de 7. El porcentaje de pacientes que declararon emplear “a menudo” o “siempre” prácticas protectoras como la utilización de sombrero, mangas largas y protector solar se presenta en la Tabla 2.

Se exploró la historia de quemaduras durante la vida en una escala de clasificación que oscila desde “ninguna” hasta “a menudo” (más de 9 quemaduras en la vida). Se observó que un 80% de la población de estudio había sufrido menos de 5 quemaduras solares en la vida. Las frecuencias específicas se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Quemaduras solares de piel durante la vida

Frecuencia	n	%
Nunca	94	46,3
Rara vez (1-4 veces)	70	34,5
Algunas veces (5-9 veces)	19	9,4
Frecuentemente (>9 veces)	20	9,9
Total	203	100,0

En esta población de estudio no se identificaron casos de antecedentes de uso de cámaras de bronceo.

En orden decreciente de frecuencia los subtipos histológicos en esta población de estudio fueron el nodular (74%), el infiltrativo (11%), el micronodular (8%), el morfeiforme (4,5%) y el superficial (2,5%). En 174 sujetos los tumores estaban localizados en el rostro (86%); a dicha altura los sitios con mayor presencia de compromiso fueron la nariz (58 sujetos), las mejillas (43 sujetos) y la frente (18 sujetos).

Examen físico

Empleando la clasificación de fototipos de Fitzpatrick con el método estandarizado propuesto por Sánchez y cols. (24) se encontró que el 5% (11 casos) eran fototipo I; el 69% (141 casos), fototipo II; el 22% (43 casos), fototipo III; y un 4% (8 casos), fototipo IV.

El color de ojos fue clasificado como claro (azules, verdes, café claro, gris) y oscuros (negro y café oscuro). Se identificó a 138 sujetos (68%) en el grupo de ojos claros. El 29% de casos (59/203) presentaron pterigios, y el 19,7 % (40/203), conjuntivitis en banda.

En relación con el color natural del pelo se planteó una clasificación que agrupó pelo claro (castaño claro, rubio y rojo) y pelo oscuro (negro y castaño oscuro). Se clasificó a 68 sujetos en el grupo de pelo claro (33,5%). Algunas alteraciones clínicas concomitantes se describen en la Tabla 4.

Tabla 4. Alteraciones cutáneas concomitantes

Hallazgo	n (203)	%
Queratosis actínicas: rostro	107	53
Léntigos solares: mano-antebrazo	102	50
Poiquilodermia de Civatte	70	34
Léntigos solares: rostro	61	30
Queratosis actínicas: mano-antebrazo	38	19
Comedones actínicos	22	9

Discusión

El presente estudio es la primera descripción de las características epidemiológicas y de las prácticas relacionadas frente a la RUV de un grupo de pacientes colombianos con diagnóstico de CBC.

En relación con la distribución del CBC por sexo, existen discrepancias entre los estudios publicados. En Australia se ha descrito una relación de casos hombre-mujer de 3 a 2 (8), completamente inversa a la relación descrita por el presente estudio, donde la razón hombre-mujer fue de 2 a 3. Sin embargo, nuestros resultados son similares a los descritos para población norteamericana, donde la relación

hombre-mujer descrita es de 2 a 2,5 (25). Nuestros resultados podrían ser atribuidos a un interés, más acentuado entre las mujeres, por tratar las patologías de piel.

Se ha descrito cómo la intensidad de la RUV se incrementa en los países de la línea ecuatorial y cuando aumenta la altura sobre el nivel del mar (22). Este planteamiento concuerda con los resultados del presente estudio, donde el lugar de nacimiento y procedencia de un alto porcentaje de los casos (96%) se localizó sobre los Andes colombianos.

En Colombia la población rural es del 25%, y algunos indicadores que miden calidad, cobertura y acceso a los servicios de salud presentan brechas importantes entre las áreas rural y urbana (26). Esta investigación pudo establecer que un 45% de los casos nacieron en un área rural, aspecto para tener en cuenta a la hora de priorizar poblaciones blanco a la hora de proponer estrategias preventivas.

Por otra parte, a partir del contraste de los casos nacidos en Bogotá (21%) y de los sujetos que han vivido en esta ciudad después de los 30 años (63,5%), es posible apreciar cómo se han dado procesos migratorios hacia la capital del país, explicados, en parte, por los fenómenos sociales de los últimos años (27,28).

Existe suficiente evidencia que apoya el papel de la RUV como un factor carcinogénico en los humanos (29). En este orden lógico, los sujetos expuestos a jornadas laborales al aire libre tienen un elevado riesgo de padecer cáncer de piel. El presente estudio identificó un alto porcentaje de ocupación al aire libre durante la vida —50% antes de los 15 años de edad, 41% después de los 30 años—.

Vale la pena resaltar que las ocupaciones del campo relacionadas con la agricultura, la ganadería y la pesca fueron las más usuales en esta población. La exploración del antecedente ocupacional a lo largo de la vida permite apreciar cómo algunos determinantes sociales pueden ser condicionantes de la enfermedad (30). Esta situación se hace evidente en los casos de pacientes que declararon haber tenido

ocupaciones laborales antes de los 15 años de edad (50%), reflejo de cómo es habitual en la población colombiana que un niño desempeñe actividades laborales dentro de su rutina diaria.

En el campo de las prácticas y hábitos protectores se aprecia un bajo nivel de uso de elementos de protección (sombrero, mangas largas y protector solar), que presenta sus más bajas cifras durante la edad escolar, en actividades laborales como recreativas.

En relación con el uso rutinario de protector solar es interesante notar cómo su uso está del todo ausente en esta población, hallazgo que puede relacionarse con el contexto socioeconómico y cultural al cual pertenecen los pacientes del presente estudio. En este orden de ideas, se deben recomendar estrategias que incluyan no sólo el uso rutinario de protectores solares, sino la aplicación de medidas físicas y la modificación de conductas laborales y recreativas que eviten la exposición en las horas durante las cuales se presenta la mayor intensidad de RUV (11 a.m. a 3 p.m.) (23).

Los resultados de prácticas y hábitos refuerzan la necesidad de calificar a la población escolar como un grupo prioritario en lo que a campañas de protección contra el cáncer de piel se refiere. Las prácticas protectoras frente a la RUV no han sido estudiadas en nuestra población; sin embargo, conocer los hábitos de protección de pacientes con CBC puede orientar la construcción de programas preventivos del cáncer de piel en Colombia.

La historia de quemaduras solares y la asociación a CBC ha sido descrita por otros autores (19); no obstante, los estudios no reportan un número o punto de corte para establecer riesgo (18-21,31); en parte, debido a la dificultad metodológica que se presenta cuando se pretende estimar un número aproximado de quemaduras previas y los problemas de confiabilidad de esta medición.

El presente estudio evaluó la historia de quemaduras en escala ordinal, y encontró que el 80% de los sujetos declararon “rara vez” o “nunca” haber sufrido quemaduras solares. Estos hallazgos resaltan

la importancia de comprender que grados inferiores de exposición acumulativa podrían ser más importantes en la fisiopatogenia de la enfermedad; o sea, grados que no necesariamente darán lugar a quemaduras visibles (31).

La sensibilidad de la piel frente a la RUV ha sido evaluada a través de la escala de fototipos de Fitzpatrick, para la cual Sánchez y cols. reportaron un excelente nivel de confiabilidad al ser aplicada en condiciones estándar (24). Con esta metodología se identificó que el 22% de los casos pertenecían al fototipo III, grupo que en otras poblaciones no ha sido considerado un factor de riesgo frente a la enfermedad (18,21).

En Latinoamérica los resultados son contradictorios; por ejemplo, en Brasil López y cols. encontraron que sólo el 3,5% de los casos pertenecían al fototipo III (32); sin embargo, un estudio argentino planteó cómo el fototipo III es un factor de riesgo importante, con un OR de 10 (33). Luego, es necesario establecer si para la población colombiana el fototipo III, además de los fototipos I y II, se comporta como un factor de riesgo para CBC. Su importancia radica en que las acciones de prevención no sean encaminadas exclusivamente a individuos de los fototipos I y II, sino que incluyan a individuos fototipo III, pues estos últimos experimentan una falsa sensación de seguridad y no adoptan medidas de protección frente a la RUV.

Los resultados frente a los hábitos o conductas preventivas hacen evidente la ausencia de un programa integral de prevención del cáncer de piel. Es fundamental reconocer en los niños, en los habitantes de áreas rurales, en los trabajadores del campo y, en general, en los trabajadores al aire libre, una serie de grupos que pueden ser vulnerables frente a la enfermedad. Estos grupos de riesgo deben ser priorizados a la hora de planear estrategias poblacionales que busquen la prevención del cáncer de piel en Colombia. El contexto geográfico, socioeconómico, cultural y racial propio del país nos obliga a estudiar los factores de riesgo de la población colombiana que conduzcan a generar estrategias de prevención y promoción basadas en evidencia local.

Reconocimientos

Al Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta E. S. E. que financió el proyecto que dio origen a este artículo.

Los autores agradecemos al equipo de dermatólogos del CDFLLA, por su contribución en el reclutamiento de los casos, y, especialmente, a Bibiana Peña, por su acompañamiento y colaboración.

Referencias

1. Karagas MR, Greenberg ER, Spencer SK, Stukel TA, Mott LA. Increase in incidence rates of basal cell and squamous cell skin cancer in New Hampshire, USA. New Hampshire Skin Cancer Study Group. *Int J Cancer*. 1999;81(4):555-9.
2. Holme SA, Malinowszky K, Roberts DL. Changing trends in non-melanoma skin cancer in South Wales, 1988-98. *Br J Dermatol*. 2000;143(6):1224-9.
3. Miller DL, Weinstock MA. Nonmelanoma skin cancer in the United States: incidence. *J Am Acad Dermatol*. 1994;30(5 Pt 1):774-8.
4. Chuang TY, Popescu A, Su WP, Chute CG. Basal cell carcinoma. A population-based incidence study in Rochester, Minnesota. *J Am Acad Dermatol*. 1990;22(3):413-7.
5. Wong CS, Strange RC, Lear JT. Basal cell carcinoma. *BMJ*. 2003;327(7418):794-8. Review.
6. Rubin AI, Chen EH, Ratner D. Basal-cell carcinoma. *N Engl J Med*. 2005;353(21):2262-9. Review.
7. Tran H, Chen K, Shumack S. Epidemiology and aetiology of basal cell carcinoma. *Br J Dermatol*. 2003;149 Suppl 66:50-2.
8. Staples MP, Elwood M, Burton RC, Williams JL, Marks R, Giles GG. Non-melanoma skin cancer in Australia: the 2002 national survey and trends since 1985. *Med J Aust*. 2006;184(1):6-10.
9. Nova-Villanueva J, Sánchez-Vanegas G, Porras de Quintana L. Cáncer de piel: perfil epidemiológico de un centro de referencia en Colombia 2003-2005. *Rev Salud Pública*. 2007;9(4):595-601.
10. Lewis KG, Weinstock MA. Nonmelanoma skin cancer mortality (1988-2000): the Rhode Island follow-back study. *Arch Dermatol*. 2004;140(7):837-42.
11. Weinstock MA, Bogaars HA, Ashley M, Litle V, Bilodeau E, Kimmell S. Nonmelanoma skin cancer mortality. A population-based study. *Arch Dermatol*. 1991;127(8):1194-7.
12. United States. Department of Health and Human Services. Healthy people 2010 (Conference ed). 2 vols. Washington, DC: US Department of Health and Human Services; 2000.

13. Chen JG, Fleischer AB Jr, Smith ED, Kancler C, Goldman ND, Williford PM, et al. Cost of nonmelanoma skin cancer treatment in the United States. *Dermatol Surg.* 2001;27(12):1035-8.
14. Housman TS, Feldman SR, Williford PM, Fleischer AB Jr, Goldman ND, Acostamadiedo JM, et al. Skin cancer is among the most costly of all cancers to treat for the Medicare population. *J Am Acad Dermatol.* 2003;48(3):425-9.
15. Roewert-Huber J, Lange-Asschenfeldt B, Stockfleth E, Kerl H. Epidemiology and aetiology of basal cell carcinoma. *Br J Dermatol.* 2007;157 Suppl 2:47-51.
16. Setlow RB, Carrier WL. Pyrimidine dimers in ultraviolet-irradiated DNA's. *J Mol Biol.* 1966;17(1):237-54.
17. Benjamin CL, Melnikova VO, Ananthaswamy HN. P53 protein and pathogenesis of melanoma and nonmelanoma skin cancer. *Adv Exp Med Biol.* 2008;624:265-82.
18. Corona R, Dogliotti E, D'Errico M, Sera F, Iavarone I, Baliva G, et al. Risk factors for basal cell carcinoma in a Mediterranean population: role of recreational sun exposure early in life. *Arch Dermatol.* 2001;137(9):1162-8.
19. Vlainac HD, Adanja BJ, Lazar ZF, Bogavac AN, Bjeki MD, Marinkovic JM, et al. Risk factors for basal cell carcinoma. *Acta Oncol.* 2000;39(5):611-6.
20. Lear JT, Tan BB, Smith AG, Bowers W, Jones PW, Heagerty AH, et al. Risk factors for basal cell carcinoma in the UK: case-control study in 806 patients. *JR Soc Med.* 1997;90(7):371-4.
21. Walther U, Kron M, Sander S, Sebastian G, Sander R, Peter RU, et al. Risk and protective factors for sporadic basal cell carcinoma: results of a two-centre case-control study in southern Germany. Clinical actinic elastosis may be a protective factor. *Br J Dermatol.* 2004;151(1):170-8.
22. Lucas R, McMichael T, Smith W, Armstrong B, World Health Organization. Solar ultraviolet radiation: global burden of disease from solar ultraviolet radiation. Geneva: World Health Organization; 2006.
23. World Health Organization. Individual protection against UV [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2009 [Citado: 17 noviembre 2009]. Disponible en: <http://www.who.int/uv/faq/protect/en/print.html>.
24. Sánchez G, Nova J. Confiabilidad y reproducibilidad de la escala de fototipos de Fitzpatrick antes y después de un ejercicio de estandarización clínica. *Biomédica.* 2008;28(4):544-50.
25. Christenson LJ, Borrowman TA, Vachon CM, Tollefson MM, Otley CC, Weaver AL, et al. Incidence of basal cell and squamous cell carcinomas in a population younger than 40 years. *JAMA.* 2005;294(6):681-90.
26. Colombia, Ministerio de la Protección Social. Indicadores básicos en Salud. Indicadores año 2008 [Internet]. Bogotá: Ministerio de la Protección Social; 2008 [Citado: 26 diciembre 2009]. Disponible en: <http://www.minproteccion-social.gov.co/salud/Paginas/INDICADORESBASICOSSP.aspx>.
27. Organización Internacional para las Migraciones. Diagnóstico de población desplazada y comunidades de recepción en seis departamentos de Colombia [Internet]. Bogotá: OIM, Desplazamiento Interno y Migración; 2001 [Citado: 26 diciembre 2009]. Disponible en: <http://www.disaster-info.net/desplazados/informes/oim/diagnosticooim.htm>.
28. United Nations Secretariat, Department of Economic and Social Development, Population Division. World urbanization prospects: The 2001 Revision: Data Tables and Highlights. [Internet]. New York: United Nations; 2002 [Citado: 29 diciembre 2009]. 190p. Disponible en: <http://www.un.org/esa/population/publications/wup2001/wup2001dh.pdf>.
29. International Agency for Research on Cancer. Solar and ultraviolet radiation. Lyon: IARC; 1992.
30. Commission on Social Determinants of Health. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health: final report: executive summary. Geneva: World Health Organization; 2008.
31. Rosso S, Zanetti R, Martinez C, Tormo MJ, Schraub S, Sancho-Grnier H, et al. The multicentre south European study 'Helios'. II: Different sun exposure patterns in the aetiology of basal cell and squamous cell carcinomas of the skin. *Br J Cancer.* 1996;73(11):1447-54.
32. Bariani RL, Nahas FX, Barbosa MV, Farah AB, Ferreira LM. Basal cell carcinoma: an updated epidemiological and therapeutically profile of an urban population. *Acta Cir Bras.* 2006;21(2):66-73.
33. Ruiz Lascano A, Kuznitzky R, Garay I, Ducasse C, Albertini R. Factores de riesgo para carcinoma basocelular: estudio de casos-controles en Córdoba. *Medicina (Buenos Aires).* 2005;65(6):495-500.