



ACTAS Dermo-Sifiliográficas

Full English text available at
www.actasdermo.org



ORIGINAL

Hábitos y conocimientos sobre fotoprotección y factores de riesgo para quemadura solar en corredores de maratones de montaña



Ana Julia García-Malinis^{a,*}, Tamara Gracia-Cazaña^b, Miguel Zazo^c, José Aguilera^d, Francisco Rivas-Ruiz^e, Magdalena de Troya Martín^f e Yolanda Gilaberte^g, en representación del Grupo de Atención Sanitaria GTTAP 2016 de Peña Guara

^a Unidad de Dermatología, Hospital San Jorge, Huesca, España

^b Unidad de Dermatología, Hospital de Barbastro, Huesca, España

^c Servicio de Urgencias, Hospital San Jorge, Huesca, España

^d Departamento de Dermatología, Facultad de Medicina de Málaga, Málaga, España

^e Unidad de Investigación, Agencia Sanitaria Costa del Sol, REDISSEC, Málaga, España

^f Servicio de Dermatología, Hospital Costa del Sol, Marbella, Málaga, España

^g Servicio de Dermatología, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

Recibido el 20 de julio de 2020; aceptado el 2 de noviembre de 2020

Disponible en Internet el 13 de noviembre de 2020

PALABRAS CLAVE

Fotoprotección;
Deporte;
Radiación solar;
Exposición solar;
Quemadura solar

Resumen

Antecedentes y objetivos: El cáncer cutáneo está aumentando su incidencia de forma alarmante en nuestra sociedad, debido a la sobreexposición a la radiación ultravioleta solar (RUV), ya sea por motivos laborales o por ocio.

El objetivo del presente estudio es valorar los conocimientos, actitudes y hábitos sobre la exposición solar y la fotoprotección en corredores participantes en una ultramaratón de montaña, así como estimar los factores de riesgo para sufrir quemadura solar.

Material y métodos: Se realizó un estudio transversal, prospectivo descriptivo a los participantes de la «Gran Trail Aneto-Posets» (GTTAP). Se evaluaron las características sociodemográficas, la experiencia como corredor, la historia de quemadura solar en el verano previo y los hábitos y prácticas de exposición solar mediante una encuesta validada. Se realizó un análisis descriptivo, bivariado y multivariante, tomando como variable principal de resultado la presencia de quemadura solar, estableciendo un nivel de significación en $p < 0,05$.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ajgarciamalinis@gmail.com (A.J. García-Malinis).

Resultados: Se incluyeron 657 corredores, 72,1% fueron hombres, con una media de edad de 39,71 años. El 45,1% de los encuestados reconocían haberse quemado en el último año. Las gafas fue el método fotoprotector más utilizado (74,7%), seguido del fotoprotector (factor de protección solar [FPS] ≥ 15) (61,9%), el gorro/a (52,2%), y por último, la ropa (7,4%). Mientras que tener menos edad, fototipo bajo (I y II), correr durante tres o más horas al día y resguardarse a la sombra como medida de fotoprotección se comportaron como factores de riesgo para haber sufrido quemadura solar; las actitudes favorables al uso de cremas y a la búsqueda de la sombra al mediodía, en vez de estar al sol, se comportaron como factores protectores ($p < 0,001$).

Conclusión: La incidencia de quemaduras solares es alta entre los corredores de *trails* de larga distancia en montaña, pese a que sus conocimientos y hábitos parecen adecuados. Se necesita diseñar estrategias para mejorar los hábitos de fotoprotección adaptados a su práctica deportiva.

© 2020 AEDV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Sun protection;
Sports;
Sun radiation;
Sun exposure;
Sunburn

Sun Protection Behaviors and Knowledge in Mountain Marathon Runners and Risk Factors for Sunburn

Abstract

Background and objectives: The incidence of skin cancer in our society is growing at an alarming rate due to overexposure to solar UV radiation in recreational and occupational settings. The aim of this study was to evaluate sun exposure and protection attitudes, behaviors, and knowledge among mountain ultramarathon runners and to assess risk factors for sunburn in this population.

Material and methods: Cross-sectional survey of runners who participated in the «Gran Trail Aneto-Posets» race in Aragon, Spain. Using a validated questionnaire, we collected data on sociodemographic characteristics, running experience, sunburn in the previous summer, and sun exposure and protection behaviors. We calculated descriptive statistics and performed bivariate and multivariate analyses of associations using history of sunburn as the primary outcome. Statistical significance was set at a p level of less than 0.05.

Results: We surveyed 657 runners (72.1% men) with a mean age of 39.71 years; 45.1% reported sunburn in the past year. The most common protective measures used were sunglasses (74.7%), sunscreen (sun protection factor ≥ 15) (61.9%), a hat (52.2%), and other protective clothing (7.4%). Risk factors for sunburn were younger age, low Fitzpatrick skin type (I and II), running for three or more hours a day, and staying in the shade as a protective measure. By contrast, protective factors were use of sunscreen and seeking shade rather than sun at midday ($p < 0.001$).

Conclusions: Sunburn is common among long-distance mountain runners, despite what appears to be adequate sun protection knowledge and behaviors. Targeted strategies are needed to improve sun protection behaviors among mountain runners.

© 2020 AEDV. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La incidencia del cáncer de piel se está incrementando en los últimos años, a un ritmo constante y alarmante en Europa, sobre todo el melanoma¹. En Australia, el país con mayor tasa de cáncer de piel en el mundo, las tasas de esta enfermedad son cada vez más altas, con la posibilidad de incrementarse en el futuro por olas de calor más prolongadas en el tiempo y con mayores temperaturas².

La exposición a la radiación solar constituye el factor causal más relevante³, identificándose dos patrones de exposición solar: uno ocupacional, relacionado más con una exposición a radiación ultravioleta (RUV) crónica; y otro recreacional, más relacionado con exposiciones intensas esporádicas y la historia de quemaduras solares^{4,5}.

Uno de los factores que aumentan la sobreexposición a RUV es la realización de deportes al aire libre⁶. Estos deportistas realizan largas sesiones de entrenamiento y competición en exteriores y, además, la sudoración debido al esfuerzo físico puede facilitar el daño solar al hacer un efecto lupa para la RUV en la piel y, por lo tanto, aumentar el riesgo de quemadura solar y de cáncer de piel⁷. Entrenar en las horas centrales del día, la altitud en corredores de montaña, la ausencia de sombra y el tipo de ropa deportiva que usan en cada entrenamiento, son otros de los factores que aumentan el riesgo⁸. Varios estudios han mostrado un mayor riesgo de desarrollar cáncer de piel, principalmente de melanoma, en corredores de maratón⁹. Incluso, se han identificado marcadores de riesgo de padecerlo, como la presencia de lentigos y nevos atípicos¹⁰.

Se estima que hasta un 80% de los casos de cáncer de piel se podrían prevenir reduciendo la exposición al sol mediante el uso de medidas de protección, como fotoprotector, sombreros, gafas de sol y camisas de manga larga, cuando las actividades se practican al aire libre en días soleados¹¹.

La realización de deportes al aire libre como el atletismo está cobrando cada día más adeptos, pasando de carreras cortas a la moda actual de la media y larga distancia. Las ultramaratonas de montaña o *trail* suponen un reto para muchos corredores, ya que combinan la acumulación de kilómetros recorridos con la dificultad que supone los desniveles de altura acumulados. En este tipo de carreras, la exposición a la radiación solar se ve aumentada por la altitud. Además, estas carreras se llevan a cabo, en su mayoría, entre los meses de primavera-verano, donde el índice ultravioleta (UVI) alcanza valores muy altos y extremos¹². Durante la época estival, en las latitudes en las que nos encontramos, pueden llegar a recibirse dosis de RUV equivalentes a 22 dosis eritemáticas mínimas (DEM) para fototipo II a nivel del mar, que al sumar la altitud pueden superar las 25 DEM¹³.

El objetivo de este estudio es valorar los conocimientos, actitudes y hábitos relacionados con la exposición solar y fotoprotección en corredores participantes en una ultramaratón de montaña y analizar los factores de riesgo de padecer quemadura solar.

Material y métodos

Participantes y carrera

Estudio transversal prospectivo descriptivo aplicado a los participantes de una ultramaratón de montaña, la «Gran Trail Aneto-Posets» (GTTAP), del 22 al 24 de julio del 2016. Esta GTTAP es una carrera de montaña que se celebra en el Valle de Benasque (Huesca), en un enclave único entre los dos picos más altos del pirineo, el Aneto (3.404 m) y el Posets (3.375 m). La GTTAP consta de cinco carreras, con pruebas entre los nueve y 108 km de distancia, con desniveles positivos de entre 450 y 6.700 metros. Por lo que la población de estudio son atletas experimentados con muchas horas de entrenamiento y exposición solar acumuladas.

Corredores de cualquiera de las cinco pruebas fueron reclutados de forma voluntaria para rellenar una encuesta en papel o de forma *online*, junto con la firma del consentimiento informado.

Cuestionario

Se exploraron las características sociodemográficas, la experiencia como corredor, el color de piel, de ojos, de pelo, fototipo y hábitos de exposición solar (seis ítems), también la presencia de quemaduras solares totales (QS) en el último año, prácticas de protección solar (seis ítems), actitudes (10 ítems) y conocimientos (10 ítems) a través de una encuesta validada¹⁴ (el cuestionario completo está disponible en el material suplementario). Se preguntó también sobre sus hábitos deportivos: número de años que lleva corriendo; número de pruebas realizadas de más de 10 kilómetros en el último año, así como, la máxima distancia recorrida en una sesión de entrenamiento o de competición expresada en kilómetros. También se contabilizaron el número de días

y las horas/día de exposición solar realizadas al aire libre en el último año, en tres categorías: baños de sol, deportes y trabajos al aire libre.

Tras finalizar el cuestionario, se les daba a todos los participantes consejos de prevención primaria del cáncer de piel y un tríptico informativo.

Cálculo de radiación ultravioleta recibida durante la carrera

Se midió la dosis total de RUV recibida durante la carrera mediante un radiómetro con sensor ultravioleta (UV) de respuesta eritemática y con función de recogida de datos a intervalos de minutos para la integración posterior en dosis totales de radiación (soluzderm UVer 2.0, España), localizado en el hombro de uno de los corredores.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo y bivariado, tomando como variable de segmentación la presencia de QS y estableciendo un nivel de significación en $p < 0,05$. Además, se llevó a cabo un análisis de regresión logística multivariante, incluyéndose como variables independientes aquellas con significación estadística ($p < 0,05$) o posibles confusoras ($p < 0,01$). Los análisis fueron realizados con el programa SPSS ver. 19.0 (IBM).

Comité ético

El estudio fue aprobado por el comité de ética de la investigación de la Comunidad Autónoma de Aragón (CEICA).

Resultados

De los 3.200 corredores inscritos que participaron en las diferentes pruebas, 657 cumplieron el cuestionario y fueron analizados, lo que supone una tasa de participación del 20,53%. Los picos máximos de UVI durante la carrera fueron de ocho, a pesar de ser un día nublado. La dosis de RUV en todo el ciclo diario con efecto eritemático fue de 1.575 J/m², lo cual significa que debido a la nubosidad dio lugar a una dosis total de 6,3 DEM para fototipo II.

El 72,1% (n = 474) eran hombres y el 27,9% (n = 183) mujeres, con una media de edad de 39,71±7,86 años. El 85,2% (n = 553) de los participantes refiere realizar deportes al aire libre más de 30 días al año, el 41,1% (n = 268) lleva una media de uno a cinco años realizando esta actividad, y la media de la distancia máxima recorrida en una competición es de 45,60±28,60 kilómetros. La mayoría de los corredores identificaban su fototipo como III-IV (78,6%, n = 510) y el 45,1% (n = 296) reconocían haberse quemado en el último año (tablas 1 y 2).

Con respecto a las medidas de fotoprotección, las gafas fueron el método más utilizado (74,7%), seguido del fotoprotector (factor de protección solar [FPS] ≥ 15) (61,9%), el gorro/a (52,2%), y por último, la ropa de manga larga o pantalón largo (7,4%) (tabla 1). Al 90% (n = 599) de los encuestados les preocupa el cáncer de piel relacionado con

Tabla 1 Datos demográficos, experiencia como corredor y presencia de quemadura solar

Datos demográficos	n	Porcentaje
Sexo		
Hombre	474	72,1%
Mujer	183	27,9%
Nivel de estudios		
Sin estudios/primarios	49	7,6%
Secundarios/universitarios	599	92,4%
Estado civil		
Soltero	162	24,8%
Casado	460	70,6%
Separado/divorciado	30	4,6%
Tener hijos menores de 12 años		
No	356	54,7%
Sí	295	45,3%
Fototipo		
I-II	139	21,4%
III-IV	510	78,6%
Experiencia como corredor		
Menos de un año	27	4,1%
De 1 a 5 años	26	41,1%
De 6 a 15 años	231	35,4%
Más de 15 años	126	19,3%
En los últimos 12 meses ¿cuántas pruebas de fondo o más de 10 kilómetros ha completado?		
Ninguna	41	6,3%
1 a 5	211	32,3%
6 a 10	191	29,2%
Más de 10	211	32,3%
¿Cuántas veces se ha quemado (enrojecimiento y dolor) la piel en el último año?		
Ninguna	302	46,0%
1 a 2	296	45,1%
3 a 5	49	7,5%
6 a 10	6	0,9%
Más de 10	4	0,6%
Quemadura solar en el verano previo		
Ausencia	302	46,0%
Presencia	355	54,0%

el sol y refieren que merece la pena el uso de cremas de protección (tablas 3-5).

En el análisis multivariante, las variables que se asociaron estadísticamente a un mayor riesgo de haber tenido una quemadura solar durante el año previo fueron: la edad (OR: 0,98 IC 95%: 0,97 a 0,99, $p < 0,001$); fototipo bajo (I y II) (OR 2,06, IC 95%: 1,35 a 3,14, $p = 0,001$); estar soltero, separado o viudo frente a casado (OR: 1,66, IC 95%: 1,45 a 2,41, $p = 0,007$); entrenar durante tres horas o más al día en el último año (OR: 1,01, IC 95%: 1,00 a 1,01, $p = 0,048$) y el uso de sombras («uso sombrilla/me resguardo a la sombra») como método y práctica de protección solar (OR: 1,42, IC 95%: 1,00 a 2,01, $p = 0,048$). Las actitudes favorables al uso de fotoprotector (OR 1,59, IC 95%: 1,05 a 2,41, $p = 0,027$) y a la búsqueda de la sombra a mediodía («a mediodía prefiero estar a la sombra que al sol») (OR 1,83, IC 95%: 1,14 a 2,96, $p = 0,013$) se comportaron como factores protectores de quemadura solar. Haber sufrido una quemadura solar fue independiente de los años que llevan

corriendo, las distancias recorridas y el uso de fotoprotector SPF ≥ 15 y el resto de hábitos (salvo el uso de sombras) y conocimientos sobre fotoprotección investigados.

Discusión

Los resultados de nuestro estudio revelan que los atletas de ultramaratones de montaña, presentan conocimientos y actitudes adecuadas para una buena fotoprotección. Sin embargo, casi el 50% de los encuestados presentaron una quemadura en el último año, a pesar de saber el riesgo que ello conlleva.

El primer estudio sobre exposición solar que se realizó en corredores fue en 1999, en el campeonato Ironman World en Hawai. Tres triatletas que llevaban un fotoprotector resistente al agua con FPS > 25 en una carrera de ocho a 10 horas acumularon más de 30 veces el límite recomendado de exposición UV 2000 J/m²¹⁵. Por otro lado, Serrano et al.¹⁶ demostraron que entre los grupos de mayor riesgo de

Tabla 2 Hábitos de exposición solar: actividades al aire libre

Actividades al aire libre	n	Porcentaje
Baños de sol		
<i>Días al año:</i>		
30 o menos	431	67,7%
Más de 30	206	32,3%
<i>Horas al día:</i>		
2 o menos horas	416	65,7%
3 o más horas	217	34,3%
Deportes		
<i>Días al año:</i>		
30 o menos	96	14,8%
Más de 30	553	85,2%
<i>Horas al día:</i>		
2 o menos horas	290	44,6%
3 o más horas	360	55,4%
Trabajo		
<i>Días al año:</i>		
30 o menos	465	65,7%
Más de 30	159	34,3%
<i>Horas al día:</i>		
2 o menos horas	457	73,6%
3 o más horas	164	26,4%

Tabla 3 Prácticas de protección solar

Prácticas de protección solar	n	Porcentaje
<i>Uso de sombrilla sombra:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	386	60,4%
Casi siempre-siempre	253	39,6%
<i>Uso de gafas de sol:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	164	25,3%
Casi siempre-siempre	483	74,7%
<i>Uso de sombrero/gorra:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	309	47,8%
Casi siempre-siempre	337	52,2%
<i>Llevar manga larga/pantalón largo:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	592	92,6%
Casi siempre-siempre	47	7,4%
<i>Evitar el mediodía:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	304	47%
Casi siempre-siempre	43	53,0%
<i>Usar FPS > 15:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	248	38,1%
Casi siempre-siempre	403	61,9%

FPS: factor de protección solar.

exposición solar en deportistas al aire libre se encontraban: el ciclismo con una RUV y potencial eritemático personal de hasta 3.224 J/m², tenis 1.065 J/m² y los maratones de cinco días de duración (762 J/m²). El número de DEM recibida por los participantes en nuestra carrera fue de 6,3 para fototipo II, lejos de las 20 que se habrían obtenido para ese día en condiciones de cielo totalmente despejado. Además de la RUV recibida durante la carrera, es importante analizar el número de horas que están corriendo (al menos todo un día), el desnivel (entre 450 y 6.700 metros), la altitud (hasta 3.375 m) y la presencia de nieve en cotas altas que

provoca la reflexión solar e incluso la temperatura baja que hace subestimar la intensidad de la RUV. A todo lo anterior, se añade la sudoración que facilita el riesgo de quemadura solar⁷. Un estudio realizado en unas condiciones similares al nuestro, en los Pirineos y en los meses de verano, demostró que, en atletas que practicaban deporte al aire libre, la media de dosis estándar de eritema (DES) diariamente era 8,1 con un dosímetro localizado en el hombro, superando la exposición personal máxima de cinco DES¹⁷. En un estudio cuyo objetivo era buscar la relación entre la prevalencia de melanoma, la altitud y la dosis eritemática diaria, se observó

Tabla 4 Actitudes sobre exposición solar

Actitudes	n	Porcentaje
<i>Me gusta tomar el sol:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	411	63,3%
Casi siempre-siempre	238	36,7%
<i>Me gusta estar moreno:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	306	47,2%
Casi siempre-siempre	342	52,8%
<i>Tomar el sol me sienta bien:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	342	52,9%
Casi siempre-siempre	305	47,1%
<i>No me gusta usar cremas de protección solar:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	501	77,6%
Casi siempre-siempre	145	22,4%
<i>Merece la pena usar cremas de protección solar:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	46	7,1%
Casi siempre-siempre	599	92,9%
<i>A mediodía me gusta estar más a la sombra que al sol:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	107	16,5%
Casi siempre-siempre	540	83,5%
<i>Me preocupa quemarme cuando tomo el sol:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	42	6,5%
Casi siempre-siempre	607	93,5%
<i>Me preocupan las manchas y arrugas que me puedan salir por el sol:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	86	13,3%
Casi siempre-siempre	562	86,7%
<i>Me preocupa que me pueda salir cáncer de piel por el sol:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	38	5,9%
Casi siempre-siempre	607	94,1%
<i>Es fácil protegerse del sol llevando sombrero y ropa que nos cubra:</i>		
Nunca-casi nunca-a veces	115	17,8%
Casi siempre-siempre	531	82,2%

un aumento de la prevalencia del melanoma y de la dosis eritemática diaria, a medida que se incrementaba la altitud, siendo a partir de los 700 metros el punto de incremento álgido¹⁸. Todo ello demuestra que los corredores de *trails* de montaña reciben dosis muy altas de RUV, con el riesgo que ello supone.

Hasta ahora, en España, la mayoría de las investigaciones en este campo se han realizado mediante encuestas de salud que miden el comportamiento auto-informado con respecto a los hábitos de exposición y a las prácticas de fotoprotección durante los deportes al aire libre. Entre los deportes que han sido objeto de estudio están el patinaje¹⁹, el golf²⁰, los deportes acuáticos²¹, los deportes llevados a cabo en la playa²² y en montaña²³.

Al igual que en otros artículos publicados sobre corredores, en nuestro estudio se ha observado que la menor edad (< de 45 años) y no estar casado se relaciona con mayor riesgo de quemadura²⁴. Posiblemente, la asociación con la edad se debe a que las personas de mediana edad y personas mayores son más conscientes y están más preocupadas por su salud, por posibles antecedentes personales y/o tener contacto con personas que padecen enfermedades como cáncer de piel²⁵. Respecto a la asociación con el estado civil, las personas generalmente se cuidan unas a otras, alertando a su pareja sobre un comportamiento saludable²⁶.

En otros estudios se ha observado que ser mujer y tener un fototipo bajo se relaciona con mayor conciencia frente al cáncer de piel²⁷. Sin embargo, en el presente estudio no se han encontrado diferencias entre sexos, pero sí un mayor riesgo de quemadura en los corredores con fototipo bajo. En un estudio que evaluaba los hábitos de exposición solar en función de la edad, el género, el nivel educativo y el fototipo, se observó que los fototipos más bajos tenían mayor tendencia a la quemadura solar y que las mujeres tienden a realizar más baños de sol, pero usan más fotoprotector²⁸.

Al igual que en otros estudios, las gafas fueron el método fotoprotector más utilizado por los corredores (74,7%)²⁴. Por otro lado, el uso de sombra como método y práctica de fotoprotección se asoció con un mayor riesgo de quemadura solar. Esto puede explicarse porque la sombra protege de la radiación incidente pero no de la reflejada, siendo menos eficaz que el fotoprotector en la prevención de la quemadura solar²⁹. En cuanto al fotoprotector, el 61,9% refirió usar casi siempre este método (FPS > 15), porcentaje similar a los obtenidos en deportistas de maratón y en los que practican deportes en la playa^{9,22}, pero superior a otros estudios realizados en corredores^{24,27}. No obstante, no encontramos que su uso fuera un factor protector de quemadura solar, aunque así lo fue la actitud hacia el uso de fotoprotector. Esto podría ser explicado, ya sea por un mal uso de este (en poca cantidad o escaso número de aplicaciones) o por el uso

Tabla 5 Conocimientos sobre protección solar

Conocimientos	n	Porcentaje
<i>El uso de cabinas de rayos UVA antes de los 30 años aumenta en un 75% el riesgo de melanoma:</i>		
Error	127	20,5%
Acierto	494	79,5%
<i>La radiación ultravioleta ocasiona envejecimiento acelerado de la piel y diversas formas de cáncer de piel:</i>		
Error	13	2,1%
Acierto	620	97,9%
<i>Estando en la sombra, no corremos riesgo de sufrir los efectos de la radiación solar:</i>		
Error	153	24,1%
Acierto	481	75,9%
<i>Usar cremas fotoprotectoras es la forma más adecuada de protegerse del sol y prevenir el cáncer de piel:</i>		
Error	571	89,8%
Acierto	65	10,2%
<i>Una vez que la piel se ha puesto morena no es necesario usar cremas de protección solar:</i>		
Error	27	4,3%
Acierto	608	95,7%
<i>Los bebés de menos de un año no deben exponerse directamente al sol:</i>		
Error	50	7,8%
Acierto	589	92,2%
<i>Es necesario extremar medidas de protección solar cuando el índice UVI es superior a 3:</i>		
Error	39	6,3%
Acierto	584	93,7%
<i>La ropa oscura protege del sol más que la ropa clara:</i>		
Error	536	84,5%
Acierto	98	15,5%
<i>Es recomendable tomar al menos una hora de sol al día para garantizar unos niveles adecuados de vitamina D:</i>		
Error	331	52,8%
Acierto	296	47,2%
<i>Los niños deben usar cremas de protección solar con un índice igual o mayor a 30:</i>		
Error	27	4,2%
Acierto	609	95,8%

UVA: ultravioleta; UVI: índice ultravioleta.

de fotoprotectores inadecuados (no resistentes al sudor). Esto pone de manifiesto la necesidad de diseñar fotoprotectores específicos para deportistas, con altos FPS, fáciles de aplicar, que exijan pocas repeticiones, resistentes al sudor y que no irriten las mucosas (ocular y labial). Además, estos deben ser seguros y eficientes, ya que, como hemos demostrado, las personas que tienen más riesgo de quemadura son quienes entrenan al aire libre durante tres o más horas al día.

Entre las limitaciones de este estudio está el porcentaje de participación no muy alto (20,53%), aunque, hasta ahora, es el mayor de los obtenidos en estudios previos en corredores, con tasas de participación del 4 y 19,5%^{24,27}. Pudo también existir un sesgo de participación, al realizar la encuesta aquellas personas más concienciadas con el cáncer de piel, lo que habría influido hacia un mayor nivel de hábitos de protección solar y mayor conciencia sobre dicha enfermedad. Pese a ello, el hecho de que el 50% de los encuestados admitieran haber sufrido una quemadura solar en el último año nos parece un hecho preocupante.

En conclusión, los resultados de este estudio indican que la incidencia de quemaduras solares es alta entre los corredores de *trails* de larga distancia en montaña, pese a que sus conocimientos y hábitos parecen adecuados. Factores como

la edad, el fototipo e, incluso, el estado civil, así como el número de horas de entrenamiento, nos ayudan a identificar los grupos más vulnerables. Se necesita diseñar estrategias para mejorar los hábitos de fotoprotección adaptados a cada práctica deportiva. Parecen necesarias campañas, tanto de prevención primaria como secundaria, promoviendo eventos en los que la seguridad individual, incluida la protección solar, sea un requisito para la participación, con el uso de gorras, ropa adecuada, gafas y fotoprotector específicos. Asimismo, es importante potenciar que los deportistas de élite se comporten como verdaderos influenciadores, reforzando comportamientos potencialmente positivos.

Financiación

Este trabajo ha sido financiado por el grupo de investigación reconocido por el Gobierno de Aragón B18-17D.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecemos tanto a la organización como al equipo médico de la GTTAP, su participación y ayuda en el proyecto.

Anexo. Grupo Sanitario GTTAP2016

Patricia Ledo Blasco (Huesca)
Clara Zazo Cebollero (Huesca)
Alicia Sanz Cardiel (Huesca)
Noelia Carrera (Huesca)
Amparo Moyano Ledesma (Huesca)
Irene Fácil Ledesma (Huesca)
Janina Figuerola Novell (Huesca)
Laura Alonso Ayerbe (Huesca)

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en doi:10.1016/j.ad.2020.11.003

Bibliografía

1. Forsea AM, Del Marmol V, de Vries E, Bailey EE, Geller AC. Melanoma incidence and mortality in Europe: new estimates, persistent disparities. *Br J Dermatol*. 2012;167:1124–30.
2. Makin J. Implications of climate change for skin cancer prevention in Australia. *Health Promot J Austr*. 2011;539–41.
3. Gracia-Cazaña T, González S, Parrado C, Juarranz Á, Gilaberte Y. Influence of the exposome on skin cancer. *Actas Dermosifiliogr*. 2020;111:460–70.
4. Armstrong BK, Kricger A. The epidemiology of UV induced skin cancer. *J Photochem Photobiol B*. 2001;63(1–3):8–18.
5. Molho-Pessach V, Lotem M. Ultraviolet radiation and cutaneous carcinogenesis. *Curr Probl Dermatol*. 2007;35:14–27.
6. Moehrle M. Outdoor sports and skin cancer. *Clin Dermatol*. 2008;26:12–5.
7. Moehrle M, Koehle W, Dietz K, Lischka G. Reduction of minimal erythema dose by sweating. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2000;16:260–2.
8. Lawler S, Spathonis K, Eakin E, Gallois C, Leslie E, Owen N. Sun exposure and sun protection behaviours among young adult sport competitors. *Aust N Z J Public Health*. 2007;31:230–4.
9. Ambros-Rudolph CM, Hofmann-Wellenhof R, Richtig E, Müller-Fürstner M, Soyer HP, Kerl H. Malignant melanoma in marathon runners. *Arch Dermatol*. 2006;142:1471–4.
10. Richtig E, Ambros-Rudolph CM, Trapp M, Lackner HK, Hofmann-Wellenhof R, Kerl H, et al. Melanoma markers in marathon runners: increase with sun exposure and physical strain. *Dermatology*. 2008;217:38–44.
11. Stanton WR, Janda M, Baade PD, Anderson P. Primary prevention of skin cancer: a review of sun protection in Australia and internationally. *Health Promot Int*. 2004;19:369–78.
12. Utrillas MP, Marín MJ, Esteve AR, Estellés V, Gandía S, Núñez JA, et al. Ten years of measured UV Index from the Spanish UVB Radiometric Network. *J Photochem Photobiol B*. 2013;125:1–7.
13. Aguilera J, De Gálvez MV, Conde R, Pérez-Rodríguez E, Viñegla B, Abdala R, et al. Series temporales de medida de radiación solar ultravioleta y fotosintética en Málaga. *Actas Dermosifiliogr*. 2004;95:25–31.
14. De Troya-Martín M, Blázquez-Sánchez N, Rivas-Ruiz F, Fernández-Canedo I, Rupérez-Sandoval A, Pons-Palliser J, et al. Validation of a Spanish questionnaire to evaluate habits, attitudes, and understanding of exposure to sunlight: «the beach questionnaire». *Actas Dermosifiliogr*. 2009;100:586–95.
15. Moehrle M. Ultraviolet exposure in the Ironman triathlon. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33:1385–6.
16. Serrano M-A, Cañada J, Moreno JC. Ultraviolet exposure for different outdoor sports in Valencia. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2011;27:311–7.
17. Serrano M-A, Cañada J, Moreno JC, Gurrea G. Personal U.V. exposure for different outdoor sports. *Photochem Photobiol Sci*. 2014;13:671–9.
18. Aceituno-Madera P, Buendía-Eisman A, Olmo FJ, Jiménez-Moleón JJ, Serrano-Ortega S. Melanoma, altitude, and UV-B radiation. *Actas Dermosifiliogr*. 2011;102:199–205.
19. Fernández-Morano T, De Troya-Martín M, Rivas-Ruiz F, Fernández-Peñas P, Padilla-España L, Sánchez-Blázquez N, et al. Sun exposure habits and sun protection practices of skaters. *J Cancer Educ*. 2017;32:734–9.
20. Del Boz J, Fernández-Morano T, Padilla-España L, Aguilar-Bernier M, Rivas-Ruiz F, de Troya-Martín M. Skin cancer prevention and detection campaign at golf courses on Spain's Costa del Sol. *Actas Dermosifiliogr*. 2015;106:51–60.
21. De Castro-Maqueda G, Gutierrez-Manzanedo JV, Ponce-González JG, Fernandez-Santos JR, Linares-Barrios M, De Troya-Martín M. Sun protection habits and sunburn in elite aquatics athletes: surfers, windsurfers and olympic sailors. *J Cancer Educ*. 2020;35:312–20.
22. De Castro-Maqueda G, Gutierrez-Manzanedo JV, Lagares-Franco C, Linares-Barrios M, de Troya-Martín M. Photoprotection practices, knowledge and sun-related skin damage in Spanish beach handball players. *PeerJ*. 2019;7:e7030.
23. Gilaberte Y, Casanova JM, García-Malinis AJ, Arias-Santiago S, García-de la Fuente MR, Pamiés-Gracia M, et al. Skin cancer prevalence in outdoor workers of ski resorts. *J Skin Cancer*. 2020;2020:8128717.
24. Duarte AF, Nagore E, Silva JNM, Picoto A, Pereira AC, Correia OJC. Sun protection behaviour and skin cancer literacy among outdoor runners. *Eur J Dermatol*. 2018;28:803–8.
25. Walsh LA, Stock ML, Peterson LM, Gerrard M. Women's sun protection cognitions in response to UV photography: the role of age, cognition, and affect. *J Behav Med*. 2014;37:553–63.
26. Buja A, Lago L, Lago S, Vinelli A, Zanardo C, Baldo V. Marital status and stage of cancer at diagnosis: A systematic review. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2018;27.
27. Christoph S, Cazzaniga S, Hunger RE, Naldi L, Borradori L, Oberholzer PA. Ultraviolet radiation protection and skin cancer awareness in recreational athletes: a survey among participants in a running event. *Swiss Med Wkly*. 2016;146:w14297.
28. Falk M, Anderson CD. Influence of age, gender, educational level and self-estimation of skin type on sun exposure habits and readiness to increase sun protection. *Cancer Epidemiol*. 2013;37:127–32.
29. Ou-Yang H, Jiang LI, Meyer K, Wang SQ, Farberg AS, Rigel DS. Sun protection by beach umbrella vs sunscreen with a high sun protection factor: a randomized clinical trial. *JAMA Dermatol*. 2017;153:304–8.