



PERÚ

Ministerio de Salud

Instituto Nacional de  
Salud



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

---

*Efectividad de los  
bloqueadores solares en la  
prevención de cáncer de piel:  
sinopsis de revisiones  
sistemáticas*

**NOTA TÉCNICA N°**

Unidad de Análisis y Generación de  
Evidencias en Salud Pública (UNAGESP),  
Centro Nacional de Salud Pública

*Julio 2013*

### **Instituciones Participantes**

Unidad de Análisis y Generación de Evidencias en Salud Pública (UNAGESP) del Centro Nacional de Salud Pública del Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.

### **Autores**

#### **Romina A. Tejada Caminiti, MD MSC.**

Unidad de Análisis y Generación de Evidencias en Salud Pública (UNAGESP), Centro Nacional de Salud Pública, Instituto Nacional de Salud del Perú. Lima, Perú.

#### **Edward M. A. Mezones Holguín, MD MSC.**

Unidad de Análisis y Generación de Evidencias en Salud Pública (UNAGESP), Centro Nacional de Salud Pública, Instituto Nacional de Salud del Perú. Lima, Perú.

#### **Elizabeth García Torres, MD.**

Unidad de Análisis y Generación de Evidencias en Salud Pública (UNAGESP), Centro Nacional de Salud Pública, Instituto Nacional de Salud del Perú. Lima, Perú.

#### **Maribel M. Castro Reyes, MD.**

Unidad de Análisis y Generación de Evidencias en Salud Pública (UNAGESP), Centro Nacional de Salud Pública, Instituto Nacional de Salud del Perú. Lima, Perú.

#### **Víctor J. Suárez Moreno, MD MPH.**

Unidad de Análisis y Generación de Evidencias en Salud Pública (UNAGESP), Centro Nacional de Salud Pública, Instituto Nacional de Salud del Perú. Lima, Perú.

### **Financiación**

Instituto Nacional de Salud del Perú. Centro Nacional de Salud Pública. Dirección Ejecutiva de Enfermedades no Transmisibles

### **Conflicto de interés**

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## **Revisión de Méritos**

- Romina Tejada Caminiti: participó en la formulación del problema, búsqueda sistemática de la literatura, valoración crítica de los hallazgos, redacción y revisión final del manuscrito.
- Edward M. A. Mezones Holguín: participó en la formulación del problema, búsqueda sistemática de la literatura, valoración crítica de los hallazgos, redacción y revisión final del manuscrito
- Elizabeth García Torres: participó en la formulación del problema, búsqueda sistemática de la literatura, valoración crítica de los hallazgos y revisión final del manuscrito.
- Maribel M. Castro Reyes: participó en la formulación del problema y revisión final del manuscrito.
- Víctor J. Suárez Moreno participó en la formulación del problema, valoración crítica de los hallazgos y revisión final del manuscrito.

## **Cita Recomendada**

Tejada Caminiti, Romina; Mezones-Holguín, Edward; García Torres, Elizabeth; Castro Reyes, Maribel; Suárez Moreno; Víctor J. *Efectividad de los bloqueadores solares en la prevención del cáncer de piel: sinopsis de revisiones sistemáticas*. Lima: INS-UNAGESP, 2013.

## ÍNDICE

MENSAJES CLAVES.....	5
RESUMEN EJECUTIVO.....	6
INTRODUCCIÓN.....	8
OBJETIVO.....	10
METODOLOGÍA.....	11
RESULTADOS.....	15
DISCUSIÓN.....	24
CONCLUSIONES.....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	27

## **MENSAJES CLAVES**

El cáncer de piel es una de las neoplasias más frecuentes y prevenibles a nivel mundial; y tiene un alto impacto económico en los sistemas de salud, debido a la mortalidad y morbilidad que causa, y al incremento progresivo de su frecuencia.

El cáncer de piel se divide en dos tipos: el melanoma y el no melanoma; este último está conformado por los carcinomas espinocelular y basocelular.

El desarrollo de actividades de prevención primaria es relevante para todo tipo de cáncer, y deben basarse en la mejor evidencia disponible en relación a su eficacia y seguridad, así como aceptabilidad por parte de la comunidad.

Se desarrolló una sinopsis de revisiones sistemáticas para evaluar la eficacia del uso de bloqueadores en la prevención de cáncer de piel en población general.

No se ha encontrado evidencia proveniente de revisiones sistemáticas de alta y media calidad sobre la asociación entre el uso de bloqueadores solares y el carcinoma espinocelular ni basocelular en población general. Sin embargo se encontró que el uso de bloqueadores solares está asociado a un menor riesgo de carcinoma espinocelular en pacientes que tuvieron antecedentes de daño de la piel inducido por el sol y no tenían una exposición solar intencional.

Ninguna de las revisiones sistemáticas incluidas encontró asociación entre el uso de bloqueadores y el riesgo de melanoma, cuando se realizó un análisis global. Sin embargo, después del análisis por subgrupos, una de las revisiones encontró un leve efecto protector de los bloqueadores solares, cuando sólo se incluían estudios que habían considerado variables como sensibilidad solar de la piel y antecedente de quemaduras. Mientras que otra revisión encontró un mayor riesgo de melanoma en pacientes de países a más de 40° del Ecuador que usaban bloqueadores.

# RESUMEN EJECUTIVO

## ANTECEDENTES

El cáncer de piel es una de las neoplasias de alta importancia en salud pública, no solo por el incremento progresivo de su frecuencia, sino también por su importante repercusión a nivel de morbilidad, morbilidad y el subsecuente impacto económico en la sociedad. Asimismo, ha sido clasificado en dos grandes grupos: en melanoma y no melanoma, este último conformado por los carcinomas basocelular y espinocelular.

Se han identificado una serie de factores de riesgo; como la exposición solar excesiva, los tipos de piel I y II, los cambios en un lunar previo, la tendencia a presentar pecas, la presencia de gran número de lunares, la inmunosupresión y antecedente personal o familiar de cáncer de piel, entre otras.

En ese sentido, se han propuesto diversas actividades de prevención primaria, que incluyen campañas educativas dirigidas a disminuir o evitar la exposición solar e incrementar el uso de bloqueadores solares; así como actividades de prevención secundaria en búsqueda de un diagnóstico temprano por parte de los profesionales de la salud.

Es importante, en dicho contexto que las políticas públicas sean informadas en la mejor evidencia disponible. Más aun, cuando existe controversia respecto al impacto de dichas intervenciones sobre el desarrollo de cáncer de piel.

## OBJETIVO

Evaluar la efectividad del uso de los bloqueadores solares en la prevención del melanoma maligno, carcinoma basocelular y carcinoma escamoso en la población general.

## METODOLOGÍA

Se realizó una sinopsis de revisiones sistemáticas (RS) siguiendo el modelo propuesto por *Haynes et al.* La búsqueda se realizó en MEDLINE y EMBASE hasta el 18 de enero 2013. Dos revisores independientes seleccionaron, después de la lectura de títulos y resúmenes, aquellos que cumplieran con los criterios de inclusión y con el objetivo de la búsqueda. Después de la lectura en extenso, los dos revisores seleccionaron los estudios que permanecerían en la sinopsis y extrajeron la información necesaria. En caso de haber

discrepancias, un tercer investigador cumplió un rol dirimente. Se empleó la herramienta AMSTAR para la evaluación de la calidad de las RS.

## **RESULTADOS**

Se identificaron 38 artículos en MEDLINE y 23 en EMBASE. De estos, se seleccionaron 11 artículos, tras la evaluación de concordancia y la lectura de resúmenes y títulos. Posteriormente se realizó una lectura a texto completo, en la cual se excluyeron siete publicaciones debido a que correspondían a revisiones narrativas, a un modelo matemático de predicción de casos evitados o eran de baja calidad.

No se encontró evidencia proveniente de revisiones sistemáticas de alta y media calidad sobre la asociación entre el uso de bloqueadores solares y el carcinoma espinocelular ni basocelular en población general.

El uso de bloqueadores solares está asociado a un menor riesgo de carcinoma espinocelular en pacientes que tuvieron antecedentes de lesiones en piel inducidas por el sol, cuando la exposición solar no era intencional,

En el análisis global no se encontró asociación entre el uso de bloqueadores y el riesgo de melanoma. En el análisis por subgrupos una de las revisiones encontró un leve efecto protector de los bloqueadores solares (OR: 0,76; IC95% [0,65-0,90]), cuando sólo se incluyeron en el análisis estudios que consideraban variables como la sensibilidad solar de la piel y antecedentes de quemaduras solares. Por otro lado, otra revisión encontró un mayor riesgo de melanoma en pacientes de países alejados del Ecuador (a más de 40° latitud) que usaban bloqueadores (OR: 1,6; IC95% [1,3-1,9]).

## **CONCLUSIÓN**

El uso de bloqueadores solares no es efectivo para la prevención de cáncer de piel en población general; pero es efectivo en la prevención de melanoma y carcinoma espinocelular en poblaciones específicas.

## INTRODUCCIÓN

El cáncer de piel es el cáncer más diagnosticado en los Estados Unidos, primordialmente el no melanoma, con una incidencia acumulada anual de 20 por 100 mil personas de raza blanca, 2,8 en hombres hispánicos y 3,0 en mujeres hispánicas (1). En el Perú, según el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN), se diagnostican entre 3 000 y 5 000 casos de cáncer de piel por año, siendo una gran proporción de detección tardía, con el subsecuente incremento de la letalidad (2).

El cáncer de piel se encuentra categorizado en melanoma y no melanoma, el cual se encuentra a su vez dividido en basocelular y espinocelular. Estos últimos se encuentran entre los cánceres más frecuentes en humanos, siendo la localización en la cabeza y cuello las principalmente observadas; mientras que el melanoma maligno representa el tipo más agresivo (3).

Se han identificado una serie de factores de riesgo para cáncer de piel, como la exposición solar excesiva (sobre todo a edades tempranas), tipo de piel I/II, cambios en un lunar previo, tendencia a las pecas, presencia de gran número de lunares, inmunosupresión y antecedente personal o familiar de cáncer de piel (1,4-6).

La radiación solar es la principal fuente de emisión de los rayos ultravioleta, de los cuales el 5% son de tipo B (UVB) (2). La radiación UVB es uno de los principales factores implicados en el cáncer de piel, ya que es capaz de alterar el ADN de las células epidérmicas y producir mutaciones específicas (7). Asimismo, participa en la producción, a largo plazo, de envejecimiento cutáneo y de la mayoría de casos de cáncer de piel (5).

En los últimos años ha habido un incremento en la exposición a rayos UVB, debido principalmente a trabajo o actividades recreativas al aire libre, así como por fuentes artificiales de rayos UVB, entre ellas las cámaras de bronceado (8).

Se ha observado un incremento en la incidencia del cáncer de piel en las últimas dos décadas, a nivel mundial; afectando cada vez más a la población joven; exigiendo la implementación de medidas para su prevención y control (9). Entre ellas se han propuesto campañas educativas dirigidas a la población general con el objetivo de disminuir o evitar la exposición solar, principal factor de riesgo para el cáncer de piel; y también dirigidas a médicos generales para lograr un diagnóstico temprano (10); igualmente se han realizado

actividades para promover el autoexamen de piel, el examen rutinario de piel en la consulta médica general y campañas de diagnóstico temprano en la población general (11,12).

Lamentablemente los resultados de dichas intervenciones de salud pública son diversos y en ocasiones contradictorios. Es así que hay estudios que han observado cambios en el comportamiento de las personas (11), una disminución de los episodios de quemaduras solares (4), y un incremento de la consulta médica (10); sin embargo otros autores (13-16) han reportando que el incremento de los conocimientos sobre el cáncer de piel, sus factores de riesgo y las estrategias de prevención no se ha traducido en un cambio sostenible en el comportamiento de las personas con respecto a la exposición solar. Por el contrario ha habido un incremento de las tasas de cáncer de piel, aunque con una tasa de mortalidad estable.

La asociación de la exposición a radiación solar y el cáncer de piel es clara (17); igualmente la asociación entre el uso correcto de bloqueadores y la disminución de quemaduras solares (18). Sin embargo eso no nos puede llevar a concluir que el uso de bloqueadores previene el cáncer de piel. Existen tanto estudios in vitro (19) como ensayos clínicos (20) que han encontrado una reducción de los casos de cáncer de piel como de sus precursores con el uso de bloqueadores. Incluso se ha reportado que el uso de bloqueadores sería una intervención costo-efectiva en la prevención de cáncer de piel. (21). Por otro lado estudios observacionales encuentran que el uso de bloqueadores solares sería un factor de riesgo para cáncer de piel (22,23). Por tal motivo la efectividad de los bloqueadores en la prevención del cáncer de piel es aún controversial.

En este contexto, el Ministerio de Salud de Perú (MINSA) ha mostrado su interés y preocupación en el tema, requiriendo al Instituto Nacional de Salud la importancia de documentar la eficacia del uso de bloqueadores solares en la prevención del cáncer de piel, con énfasis en aquellos tipos considerados como problemas de salud pública. Por lo que la presente sinopsis contribuirá a dilucidar si el uso de bloqueadores solares es eficaz en la prevención del melanoma, carcinoma basocelular y carcinoma escamoso.

## **OBJETIVO**

Evaluar la efectividad del uso de los bloqueadores solares en la prevención del melanoma, carcinoma basocelular o carcinoma escamoso en población general.

## **METODOLOGÍA**

### *TIPO DE ESTUDIO*

Se realizó una sinopsis de estudios de síntesis (revisiones sistemáticas) siguiendo el modelo propuesto por *Haynes et al* (24).

### *BUSQUEDA SISTEMÁTICA*

#### **Pregunta contestable**

¿Los bloqueadores solares son efectivos en la prevención del cáncer de piel (carcinoma espinocelular, carcinoma basocelular y melanoma)?

#### **Componentes de la pregunta contestable (PICO)**

- POBLACIÓN: Seres humanos.
- INTERVENCIÓN/EXPOSICIÓN: Bloqueador solar.
- COMPARACIÓN: No intervención.
- RESULTADO: Prevención de cáncer de piel:
  - Carcinoma espinocelular o escamoso
  - Carcinoma basocelular
  - Melanoma

#### **Criterios de selección**

- CRITERIOS DE INCLUSIÓN: revisiones sistemáticas con y sin meta-análisis, que valoraran la efectividad del uso de bloqueadores en la prevención del cáncer de piel.
- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: revisiones sistemáticas que consideraran estudios *in vitro* o en modelos animales.

#### **Bases de datos y marco temporal de búsqueda**

Se buscó en PUBMED y EMBASE. Hasta el 18 de enero del 2013, sin restricción de idioma.

#### Búsqueda en PubMed:

##### *Términos Mesh:*

##### INTERVENCIÓN

- Bloqueador solar: "Sunscreening Agents"[Mesh], "Sunscreening Agents" [Pharmacological Action] y "Sun Protection Factor"[Mesh].

## RESULTADO

- Cáncer de piel: "Carcinoma, Squamous Cell"[Mesh], "Melanoma"[Mesh], "Basal cell carcinoma" [MeSH] y "Skin Neoplasms" [MeSH]

*Términos libres:*

## INTERVENCIÓN

- Bloqueador solar: "sunscreen agents" OR "Sun Protection Factor" OR "sun block" OR Sunscreen.

## RESULTADO

- Cáncer de piel: melanoma OR "basal cell carcinoma" OR "Carcinoma, Squamous Cell" OR "Skin Neoplasms"

*Formulación de búsqueda en PubMed:*

#1: "Sunscreening Agents"	12 495 artículos
#2: "Sun Protection Factor"	422 artículos
#3: "Sun block"	19 artículos
#4: Sunscreen	13 276 artículos
#5: "Sunscreening Agents" [Pharmacological Action]	12 526 artículos
#6: "Sunscreening Agents"[Mesh]	3 605 artículos
#7: "Sun Protection Factor"[Mesh]	20 artículos
#8: #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7	13 362 artículos
#9: melanoma	88 116 artículos
#10: melanoma[MeSH]	68372 artículos
#11: "Carcinoma, Squamous Cell"	95 699 artículos
#12: Carcinoma, Squamous Cell[MeSH]	96 425 artículos
#13: "basal cell carcinoma"	15 097 artículos
#14: basal cell carcinoma[MeSH]	13 542 artículos
#15: "Skin Neoplasms"	87 347 artículos
#16: Skin Neoplasms[MeSH]	90 100 artículos
#17: #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16	240 101 artículos
#18: #8 AND #17	1 366 artículos
#19: #18 Filters: Systematic Reviews; Meta-Analysis	38 artículos

### Búsqueda en Embase:

#1: ('sunscreen agent'/exp OR 'sunscreen agent')	18 942 artículos
#2: ('sun protection factor'/exp OR 'sun protection factor')	18 982 artículos
#3: ('melanoma'/exp OR melanoma)	204 998 artículos
#4: ('carcinoma squamous cell'/exp OR 'carcinoma squamous cell')	64 817 artículos
#5: ('basocellular carcinoma'/exp OR 'basocellular carcinoma')	14 727 artículos
#6: (skin neoplasms'/exp OR 'skin neoplasms')	183 328 artículos
#7: (#1 OR #2 AND (#3 OR #4 OR #5 OR #6))	1 820 artículos
#8: (#7 AND ([systematic review]/lim))	23 artículos

### *SELECCIÓN DE ESTUDIOS*

Se elaboró un listado de artículos hallados en la base de datos. Posteriormente dos revisores en forma independiente analizaron los títulos y los resúmenes seleccionando aquellos que cumplieran con los criterios de inclusión y con el objetivo de la búsqueda. Un tercer investigador evaluó la concordancia en la selección. Posteriormente las publicaciones elegidas fueron revisadas a texto completo, verificándose nuevamente el cumplimiento de los criterios de selección.

### *EVALUACIÓN DE LA CALIDAD*

Para la evaluación de la calidad de las revisiones ambos revisores emplearon, de manera independiente, una herramienta de medición para evaluar revisiones sistemáticas (AMSTAR por sus siglas en inglés) (25); se evaluó la concordancia de las evaluaciones y el tercer investigador del estudio revisó la valoración dada en caso hubiera diferencia entre los revisores. La herramienta AMSTAR consta de 11 aspectos que pueden ser categorizados como “sí”, “no”, “no es posible responder” o “no aplica”. Los datos de la evaluación fueron tabulados, guiándonos en estudios previos (26,27). La evaluación final se reportó como “alta” (9-11 puntos), “media”(5-8 puntos) y “baja”(0-4 puntos) en base a un puntaje de 0 a 11.

### **Categorización de la calidad de la evidencia y el grado de recomendación**

En la presente sinopsis, se consideraron las RS que no tuvieran limitaciones serias en los aspectos metodológicos, es decir que tuvieran una calificación de alta o media calidad.

### **Definición de beneficio:**

Reducción significativa de la incidencia de cáncer de (melanoma, basocelular y espinocelular) en el grupo intervención.

### *EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN*

Los dos revisores continuaron con la extracción de la información requerida de los estudios seleccionados en forma independiente, un tercer revisor cumplió un rol dirimente cada vez que hubo discrepancias en cuanto a la interpretación de la metodología, los resultados o conclusiones.

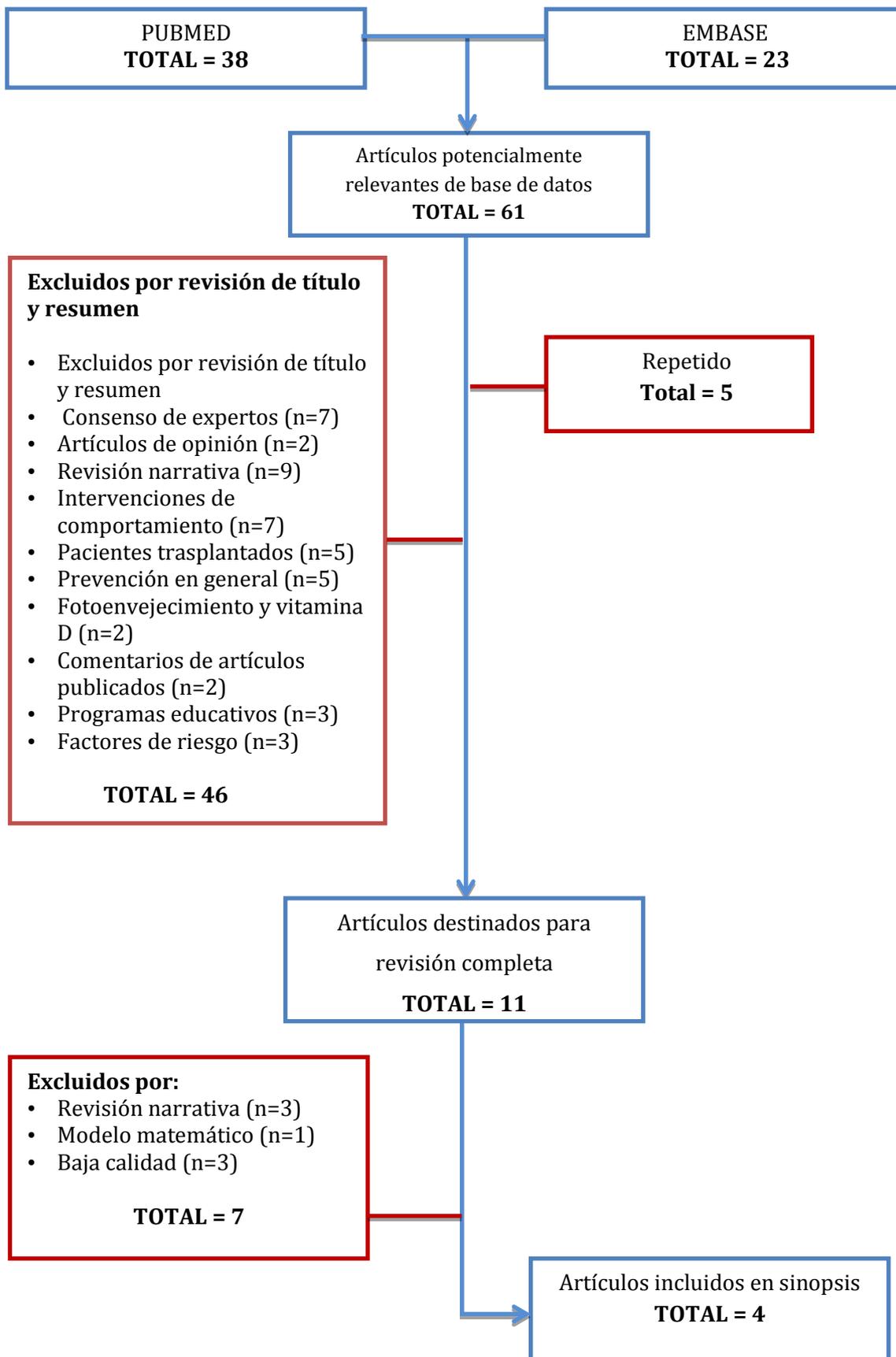
## RESULTADOS

### PROCESO DE SELECCIÓN GENERAL

Se identificaron, con la metodología descrita, 38 artículos en PubMed, después de la lectura de títulos y resúmenes se excluyeron 30 artículos (siete fueron excluidos debido a que eran consensos de expertos, seis eran revisiones narrativas sobre bloqueadores o sobre cáncer de piel y cuatro se referían a intervenciones de comportamiento; el resto no fue incluido debido a que investigaban prevención de cáncer de piel en general, sin especificar uso de bloqueadores, o estaban limitados a pacientes transplantados o se referían al fotoenvejecimiento o a la vitamina D).

En la búsqueda en EMBASE se encontraron 23 artículos, de los cuales se excluyeron 15 estudios en la evaluación de los títulos y resúmenes (tres estudios trataban sobre intervenciones del comportamiento, dos eran artículos de opinión, dos eran comentarios a artículo publicados, los otros sobre factores ambientales asociados a cáncer de piel, en pacientes transplantados renales, evaluación de adherencia al uso de bloqueadores, otra sobre factores laborales asociados a , incremento de riesgo a exposición intencional al sol tras el uso de bloqueadores, programas educativos para la prevención, una revisión narrativa sobre fotoprotección, una revisión narrativa sobre melanoma, una revisión narrativa sobre bloqueadores).

De la unión de los artículos de ambas búsquedas se identificaron 11 estudios (cinco estaban repetidos). Después de la evaluación a texto completo se excluyeron cuatro estudios debido a que tres de ellos se trataban de revisiones narrativas y uno de un modelo matemático de casos de melanoma prevenidos por uso de bloqueadores. Siete artículos quedaron para la valoración final de la calidad (Figura 1). Seis de ellos evaluaban la asociación de bloqueadores con melanoma maligno, tres con cáncer espinocelular y dos con cáncer basocelular (28-34).



**Figura 1.** Flujo de selección de artículos a incluir en la sinopsis.

## EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

Sólo uno de los estudios alcanzó una calificación de alta calidad (30), mientras que tres estudios tuvieron una calificación media (29,31,32) y los otros tres baja (28,33,34). En casi todos los estudios salvo uno (28) se especificó el diseño con anterioridad. Debido a que la información de la metodología de la búsqueda de artículos era incompleta no se pudo saber en cuatro estudios (31-34) si había duplicidad de artículos; igualmente en tres casos (32-34) la búsqueda no fue exhaustiva, bien porque se limitaba a una sola base de datos (Medline) o a artículos publicados en inglés. El estado de publicación se consideró en casi todos los casos salvo uno (28) donde no se especificaba. En cuatro casos (28, 32-34) no se especificó los artículos excluidos de la revisión, en el resto de artículos, si bien no se proveyó una lista con los artículos excluidos, se especificó el número artículos y las razones de exclusión. Todos los artículos proporcionaron las características de los artículos incluidos bien en tablas o por la descripción en el texto, con excepción de la revisión de Fischer et al. (34) (ver Tabla 1).

Sólo una revisión (30) evaluó la calidad de los artículos incluidos, pero fue con un método desarrollado por los autores. Igualmente sólo una revisión (32) evaluó la posibilidad de sesgo de publicación. Tres artículos (29,30,32) realizaron la combinación de datos mediante un meta-análisis, considerando además la influencia de variables confusoras como el tipo de piel, el tiempo de exposición solar y la frecuencia de uso de bloqueadores, entre otros. Igualmente se realizó meta-análisis según el tipo de estudios de los que provenían los datos, por ejemplo cohortes o casos y controles.

Finalmente en dos artículos (28,31) no se especificó si había conflicto de intereses; si bien en uno de ellos se especificó que la entidad financiadora no había tenido influencia sobre el análisis ni reporte de los resultados y conclusiones no mencionaban si los autores tenían otra posible fuente de conflicto de interés.

**Tabla 1.** Evaluación de la calidad de los artículos seleccionados en la sinopsis.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	TOTAL
<b>Incluidos</b>												
Dennis 2003	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	10 alta
Hunchareck 2002	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	8 media
Gorham 2007	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6 media
Autier 2007	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	5 media
<b>Excluidos</b>												
Kutting 2010	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	4 baja
Fischer 2008	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3 baja
Bastuji 2002	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2 baja

Si	●
No Se puede decir/Parcialmente	●
No	●

## HALLAZGOS ESPECIFICOS

A continuación se presentan los resultados según tipo de cáncer de piel. En la Tabla 2 se presenta el resumen de los artículos incluidos y en la Tabla 3 de los artículos excluidos del análisis.

- *Carcinoma espinocelular:* ninguna de las revisiones sistemáticas valoró la asociación entre el uso de bloqueadores solares y el carcinoma espinocelular en población general. La revisión de Autier et al (31), encontró que el uso de bloqueadores estaba asociado a menor frecuencia de carcinoma espinocelular y queratosis en pacientes con antecedentes de lesiones de piel inducidas por el sol, cuando la exposición solar no era intencional. Por otro lado, dicha revisión reporta también que el uso de bloqueadores estuvo asociado a factores asociados a cáncer de piel como una mayor duración de la exposición solar y a mayores dosis de UV recibidas, en especial cuando el SPF era de mayor intensidad.
- *Carcinoma basocelular:* en ninguna de las revisiones de alta o media calidad se evaluó la asociación del uso de bloqueadores y el riesgo de carcinoma basocelular.
- *Melanoma:* ninguna de las revisiones sistemáticas encontró asociación entre el uso de bloqueadores y melanoma en el análisis global de los estudios incluidos. Sin embargo en el análisis por subgrupos la revisión sistemática de Dennis et al (30), que fue de alta calidad e incluyó 18 estudios de tipo casos y controles, encontró que el uso de bloqueadores solares estaba asociado a un menor riesgo de melanoma (OR: 0,76; IC95% [0,65-0,90]), cuando se consideraban variables como sensibilidad solar de la piel y el antecedente de quemaduras solares. Por otro lado, la revisión de Gorham et al (32), que fue de media calidad y se basó también en estudios de casos y controles, reportó que en los países más alejados del Ecuador, el uso de bloqueadores estaba asociado a un mayor riesgo de melanoma. A su entender dicha diferencia podría deberse a que las personas que viven en zonas más alejadas del Ecuador tienen una piel más clara con menor contenido de melanina, disminuyendo así su capacidad de absorber rayos UVB; es así que las cremas solares, al bloquear los rayos UVB pero no los UVA, incrementarían el riesgo de melanoma en las personas de piel clara.

**Tabla 2.** Extracción de datos de los artículos incluidos en la sinopsis.

ARTÍCULO	Dennis 2003	Huncharek 2002	Gorham 2007	Autier 2007
<b>Ambitos de estudio</b>	Casos hospitalarios y controles en la comunidad	Hospitales y comunidad	Diferencia países según latitud (menor y mayor de 40° del Ecuador)	Playas, parques, campañas de detección, centros de recreación en verano
<b>Criterios de inclusión</b>	Estudios de cohortes, casos y controles o transversales en niños y adultos que evalúen la relación entre uso de bloqueadores y melanoma	Estudios de caso-control o cohorte, en adultos, con datos disponibles sobre frecuencia de uso de bloqueadores, criterios específicos para la selección de casos y de controles y disponibilidad de datos de los desenlaces de interés	Estudios de la asociación de bloqueadores y riesgo de melanoma	No especifica
<b>Criterios de exclusión</b>	No especifica, pero luego en análisis sacan 1 estudio que reportaba uso de bronceadores o aceleradores del bronceado	Estudios en animales o in vitro; que vean cáncer de piel no melanoma sin estratificación por tipo de tumor	Estudios de bronceadores	No especifica
<b>Edad</b>	Sin restricción	≥ 18 años	Sin restricción	Sin restricción
<b>Tipo de estudios incluidos</b>	Casos y controles	Casos y controles	Casos y controles	Transversales y ensayos clínicos
<b>Bases</b>	Medline y Cancerlit. Además de revisión de referencias y colecciones personales de los autores	MEDLARS, Cancer-Lit y CD de contenidos actuales. Revisión manual de referencias de reportes, artículos de revisión y libros de texto	Medline	MEDLINE, ISI Web of Knowledge, Science Citation Index Expanded y materiales recolectados para IARC Handbook on Sunscreens
<b>Fecha de la búsqueda</b>	1966-mayo 2003	01/1966 - 12/1999	01/1966-01/2007	Hasta agosto 2006
<b>Número de artículos incluidos</b>	18	11	17	5 observacionales y 3 ECA
<b>Controles</b>	No usar bloqueador o uso por menos de 10 años o uso infrecuente	No usar bloqueador	No usar bloqueador o no siempre	No usar bloqueador
<b>Intervención</b>	Uso frecuente de bloqueadores	Usar bloqueador, usar siempre o casi siempre	Uso frecuente o siempre de bloqueadores	Usar bloqueador, subdividido según el SPF
<b>Melanoma</b>	Global OR: 1,0 (IC95%: 0,8-1,2). Ajustado a sensibilidad solar OR: 0,8 IC95% (0,6-1,0). Ajustado a frecuencia de uso OR: 1,1 y ajustado a sensibilidad y quemaduras solares OR: 0,76 IC95% (0,65-0,90).	Global OR: 1,11 (IC95%: 0,37-3,32; p<0,011). Cuando se vio sólo estudios en comunidad dio un OR: 1.01 (IC95%: 0,46-2,28; p=0,18) y estudios en hospitales dio OR: 2,41 (IC95%: 0,32-18,1; p<0,011) con heterogeneidad.	No hubo asociación global entre bloqueadores y melanoma (OR: 1.2, 95%IC 0.9-1.6). Pero se observó que a una latitud >40° del Ecuador el uso de bloqueadores incrementaba el riesgo de melanoma OR: 1.6 (95% C.I. 1.3-1.9).	No se evaluó
<b>Cáncer espinocelular</b>	No se evaluó	No se evaluó	No se evaluó	En personas mayores con episodios previos de queratosis y que no tenían exposición intencional al sol tuvieron menor número de nuevas queratosis con el uso de bloqueadores.
<b>Cáncer basocelular</b>	No se evaluó	No se evaluó	No se evaluó	No se evaluó

<b>Otras observaciones</b>	No reporta	No reporta	Proponen que la radiación ultravioleta A (UVA) podría ser un factor de riesgo importante para desarrollar melanoma en países alejados del Ecuador.	El uso de bloqueadores estuvo asociado a mayor duración de la exposición solar (13-39%), mayores dosis de UV recibidas, mayores quemaduras solares, sobretodo cuando el SPF era mayor. También producen disminución de la aparición de nuevos nevi en niños.
----------------------------	------------	------------	--	--

**Tabla 3.** Artículos no incluidos en la sinopsis.

ARTÍCULO	Kutting 2010	Fischer 2008	Bastuji 2002
<b>Ambitos de estudio</b>	Trabajadores al aire libre	En la comunidad	No especifica
<b>Criterios de inclusion</b>	Artículos sobre la eficacia de actividades en la prevencion del cáncer de piel en el centro laboral	Artículos de tipo ensayos clínicos desde 1990 que tuviera “bloqueador solar” en el título o resumen. Se complementó con revisiones recientes y meta-análisis.	No especifica
<b>Criterios de exclusion</b>	No especifica	No especifica	No especifica
<b>Edad</b>	Sin restricción	Sin restricción	Sin restricción
<b>Tipo de estudio</b>	Casos y controles	Ensayos clínicos y estudios observacionales	Casos y controles
<b>Bases</b>	Medline y Cochrane Library	Medline	No especifica
<b>Fecha de la búsqueda</b>	1948-marzo 2010	1990 - 10/08/08	No especifica
<b>Número de artículos incluidos</b>	12	167 en la búsqueda, no especifica cuántos quedaron	14
<b>Controles</b>	No especifica, se asume no uso de bloqueadores	No uso de bloqueadores, uso de betacaroteno y placebo	No usar bloqueador o no siempre
<b>Intervención</b>	Usar bloqueador	Usar bloqueador	Usar bloqueador, usar siempre o casi siempre
<b>Melanoma</b>	Los estudios son aún controversiales. El uso de bloqueadores puede dar una impresión equivocada de seguridad, lo que puede implicar una mayor exposición al sol y, por lo tanto, un daño mayor de la piel.	No se observó asociación entre bloqueadores y melanoma maligno	Los resultados son controversiales. 2 estudios reportaron un efecto protector mientras que 3 riesgo de melanoma asociado a bloqueadores y el resto no hayó asociación. Sin embargo por los bajos RR la falta de una relación dosis-rpta y los numerosos sesgos no sugieren un asociación causal
<b>Cáncer espinocelular</b>	Hay evidencia de que el uso a largo plazo previene la aparición de cáncer no melanoma	Los bloqueadores reducen la formación de nuevas queratosis actínicas, ayudan a la	No se evaluó

	como las queratosis solares y cáncer escamocelular	remisión y dismiuyen la incidencia de cáncer de células escamosas, en zonas expuestas de la piel.	
<b>Cáncer basocelular</b>	No previene el cáncer basocelular	No previene el cáncer basocelular	No se evaluó
<b>Otras observaciones</b>	Reportan además las personas se aplican menor cantidad de bloqueador de la recomendada (2mg/cm). Las reacciones alérgicas son muy raras. No produce disminución de la absorción de Vit D.	En relación a los nevi la información es contradictoria. En estudios retrospectivos no se observó relación pero en un único estudio prospectivo hubo un efecto positivo débil.	No se evaluó

## DISCUSIÓN

En la presente sinopsis de revisiones sistemáticas se han incluido cuatro revisiones sistemáticas de alta y media calidad. Ninguna de las revisiones valoró la asociación entre el uso de bloqueadores solares y el carcinoma espinocelular ni basocelular, en población general. Sin embargo, en poblaciones especiales, se observó que el uso de bloqueadores estaba asociado a un menor riesgo de carcinoma espinocelular en pacientes que tuvieron antecedentes de lesiones en piel inducidas por el sol, cuando la exposición solar no era intencional. Tampoco se reportó, de manera global, asociación entre el uso de bloqueadores y melanoma; pero cuando se realizaron análisis especiales (según sensibilidad de la piel o distancia del Ecuador del país de residencia) se reportó asociación tanto protectora como de riesgo.

En nuestra revisión de la literatura no hemos encontrado otra sinopsis de revisiones sistemáticas sobre la relación entre el uso de bloqueadores solares y el riesgo de cáncer de piel. Al resumir el mejor nivel de evidencia (las revisiones sistemáticas), consideramos que el presente trabajo sería de gran utilidad para la toma de decisiones informada sobre políticas de salud pública, como la promoción del uso de bloqueadores solares para la prevención del cáncer de piel. La toma de decisiones, bien sean clínicas o de salud pública, basada en la evidencia mejora la probabilidad de que se logre el objetivo planteado en la intervención.

Entre las limitaciones de la presente sinopsis debemos considerar que tres de las revisiones sistemáticas se basaron únicamente en estudios de casos y controles los cuales tienen una serie de sesgos (por ejemplo sesgo de memoria en relación al uso de bloqueador y la exposición solar), disminuyendo así la calidad de la evidencia. Es igualmente importante mencionar que todas las revisiones sistemáticas reportaron heterogeneidad entre los estudios incluidos, bien en la población (niños o adultos o ambos, o por el tipo de piel), en la intervención (composición del bloqueador, SPF, frecuencia de uso) o en la medición del resultado (lesiones cancerosas o pre-cancerosas, pacientes con diagnóstico inicial o recurrencia). Algunas de estas variables pudieron incluirse en el análisis estadístico (como el tipo de piel) pero otras no (como el tipo de bloqueador).

Es también importante tener en cuenta que existen otros resultados que no han sido valorados en la presente revisión y que podría ser de interés para valorar la efectividad de los bloqueadores. Entre ellos tenemos a la queratosis actínica, los nevi y las quemaduras solares, entre otros. Consideramos que sería valioso realizar una sinopsis que incluyan estas variables enter los resultados.

Una gran variedad de bloqueadores están disponibles. Tenemos por ejemplo, en relación a sus componentes, bloqueadores que contienen ácido para-amino benzoico, cinamato, benzofenonas, derivados del benzimidazol, bencilidenos y derivados del alcanfor. También están aquellos con resistencia al agua. Se considera que todos ellos son eficaces en la prevención de quemaduras solares pero, en nuestra revisión de la literatura, no hemos encontrado estudios que comparen la prevención de cáncer de piel según la composición de los bloqueadores.

El resultado de las intervenciones preventivas y de control en salud depende no sólo de su eficacia sino también de su aceptación e implementación entre las personas en posible riesgo. En el uso de bloqueadores solares hay muchos factores que pueden influencias sobre su efectividad, tenemos por ejemplo el SPF. Se ha reportado asociación entre un mayor número de SPF y mayor tiempo de exposición solar (35). Igualmente una aplicación inadecuada del bloqueador o con una frecuencia menor de la recomendada reducen también su efectividad; y lo que es peor podría causar mayor daño, ya que la persona suele tener una falsa sensación de seguridad y se expone a los rayos UV por mayor tiempo (36,37).

Otro factor importante relacionado sería el tipo de piel y la sensibilidad solar. Se ha propuesto que aquellas personas con tipos de piel I/II y por ende con una mayor sensibilidad solar usarían con mayor frecuencia bloqueadores solares, por lo que un mayor riesgo de cáncer de piel estaría asociado no al bloqueador sino al tipo de piel (30).

En la presente sinopsis no se ha encontrado información relacionada a la asociación de bloqueadores y cáncer basocelular. Así mismo la evidencia de la asociación con un menor riesgo de melanoma y de cáncer espinocelular se limita a poblaciones especiales y en mayor riesgo. Es por ello que no podemos aconsejar retirar a los bloqueadores de las medidas de prevención contra el cáncer de piel. Consideramos que los bloqueadores deberían ser utilizados junto a otras medidas de reducción de la exposición solar, tal y como recomiendan las guías internacionales (38).

Finalmente, consideramos que son necesarios estudios que se centren en poblaciones especiales (por ejemplo según tipo de piel) y que hagan ajustes por los diversos factores que podrían afectar la eficacia de los bloqueadores (SPF, frecuencia de uso, aplicación, entre otros). Sería de gran utilidad contar con estudios de tipo ensayo clínico aleatorizado, sin embargo, por el largo periodo de latencia entre la intervención/exposición y el desenlace, este tipo de estudios serían muy poco factibles.

## CONCLUSIONES

- No se encontró evidencia sobre la asociación entre el uso de bloqueadores solares y el carcinoma espinocelular ni basocelular en población general.
- El uso de bloqueadores solares está asociado a un menor riesgo de carcinoma espinocelular en pacientes que tuvieron antecedentes de lesiones en piel inducidas por el sol, cuando la exposición solar no era intencional.
- No se encontró asociación entre el uso de bloqueadores y el riesgo de melanoma, en el análisis global. Sin embargo se reportó un leve menor riesgo de melanoma en estudios que valoraban la sensibilidad solar y el antecedente de quemaduras solares. En el caso de países alejados del Ecuador hubo un mayor riesgo de melanoma asociado al uso de bloqueadores solares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rager EL, Bridgeford EP, Ollila DW. Cutaneous melanoma: update on prevention, screening, diagnosis, and treatment. *Am Fam Physician*. 2005;72(2):269-76.
2. Sánchez-Saldaña L. Radiación ultravioleta y cáncer a la piel. *Dermatol. peru*. 2009;19(4):305.
3. Zalaudek I, Whiteman D, Rosendahl C, Menzies SW, Green AC, Hersey P, et al. Update on melanoma and non-melanoma skin cancer. Annual Skin Cancer Conference 2011, Hamilton Island, Australia, 5-6 August 2011. *Expert Rev Anticancer Ther*. 2011;11(12):1829-32.
4. Austoker J. Melanoma: prevention and early diagnosis. *BMJ*. 1994;308(6945):1682-6.
5. Armstrong BK, Kricger A. The epidemiology of UV induced skin cancer. *J Photochem Photobiol B*. 2001;63(1-3):8-18.
6. Glanz K, Mayer JA. Reducing ultraviolet radiation exposure to prevent skin cancer methodology and measurement. *Am J Prev Med*. 2005;29(2):131-42.
7. Salucci S, Burattini S, Battistelli M, Baldassarri V, Maltarello MC, Falcieri E. Ultraviolet B (UVB) irradiation-induced apoptosis in various cell lineages in vitro. *Int J Mol Sci*. 2012;14(1):532-46.
8. Saladi RN, Persaud AN. The causes of skin cancer: a comprehensive review. *Drugs Today (Barc)*. 2005;41(1):37-53.
9. American Cancer Society. Global Cancer Facts & Figures 2nd Edition. Atlanta: American Cancer Society (US); 2011. 58 p. Disponible en <http://www.cancer.org/acs/groups/content/@epidemiologysurveillance/documents/document/acspc-027766.pdf>.
10. Doherty VR, MacKie RM. Experience of a public education programme on early detection of cutaneous malignant melanoma. *BMJ*. 1988;297(6645):388-91.
11. Broadwater C, Heins J, Hoelscher C, Mangone A, Rozanas C. Skin and colon cancer media campaigns in Utah. *Prev Chronic Dis*. 2004;1(4): A18.
12. Wolff T, Tai E, Miller T. Screening for skin cancer: an update of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2009;150(3):194-8.
13. Buendía-Eisman A, Feriche Fernández-C E, Serrano Ortega S. Awareness, attitudes and behaviour of teenagers to sunlight. *Eur J Dermatol*. 1999;9(3):207-10.
14. 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(3):369-78.
15. Molgó M, Castillo C, Valdés R, Romero W, Jeanneret V, Cevo T, et al. Conocimientos y hábitos de exposición solar de la población chilena. *Rev. méd. Chile*. 2005;133(6):662-6.
16. Wartman D, Weinstock M. Are we overemphasizing sun avoidance in protection from melanoma? *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2008;17(3):469-70.
17. Alexander RL. Skin cancer: causes and groups at risk. *Nurs Times*. 2012;108(30-31):23-5.

18. Gasparro FP, Mitchnick M, Nash JF. A review of sunscreen safety and efficacy. *Photochem Photobiol.*1998;68(3):243-56.
19. Carrera C, Puig S, Llambich A, Palou J, e, Massi D, et al. Development of a human in vivo method to study the effect of ultraviolet radiation and sunscreens in melanocytic nevi. *Dermatology.* 2008;217(2):124-36.
20. Green AC, Williams GM, Logan V, Strutton GM. Reduced melanoma after regular sunscreen use: randomized trial follow-up. *J Clin Oncol.* 2011;29(3):257-63.
21. Hirst NG, Gordon LG, Scuffham PA, Green AC. Lifetime cost-effectiveness of skin cancer prevention through promotion of daily sunscreen use. *Value Health.* 2012;15(2):261-8.
22. Autier P, Doré JF, Cattaruzza MS, Renard F, Luther H, Gentiloni-Silverj F, et al. Sunscreen use, wearing clothes, and number of nevi in 6- to 7-year-old European children. European Organization for Research and Treatment of Cancer Melanoma Cooperative Group. *J Natl Cancer Inst.* 1998;90(24):1873-80.
23. Autier P, Doré JF, Schifflers E, Cesarini JP, Bollaerts A, Koelmel KF, et al. Melanoma and use of sunscreens: an Eortc case-control study in Germany, Belgium and France. The EORTC Melanoma Cooperative Group. *Int J Cancer.* 1995;61(6):749-55.
24. Haynes B. Of studies, syntheses, synopses, summaries, and systems: the “5S” evolution of information services for evidence-based healthcare decisions. *Evid Based Nurs.* 2007;10(1):2.
25. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol.* 2007;7:10.
26. Bessa-NogueiraRV, Vasconcelos BC, Niederman R. The methodological quality of systematic reviews comparing temporomandibular joint disorder surgical and non-surgical treatment. *BMC Oral Health.* 2008;8:27.
27. Sequeira-Byron P, Fedorowicz Z, Jagannath VA, Sharif MO. An AMSTAR assessment of the methodological quality of systematic reviews of oral healthcare interventions published in the *Journal of Applied Oral Science (JAOS).* *J Appl Oral Sci.*2011;19(5):440-7.
28. Bastuji-Garin S, Diepgen TL. Cutaneous malignant melanoma, sun exposure, and sunscreen use: epidemiological evidence. *Br J Dermatol.*2002;146 Suppl 61:24-30.
29. Huncharek M, Kupelnick B. Use of topical sunscreens and the risk of malignant melanoma: a meta-analysis of 9067 patients from 11 case-control studies. *Am J Public Health.*2002;92(7):1173-7.
30. Dennis LK, Beane Freeman LE, VanBeek MJ. Sunscreen use and the risk for melanoma: a quantitative review. *Ann Intern Med.*2003;139(12):966-78.
31. Autier P, Boniol M, Doré JF. Sunscreen use and increased duration of intentional sun exposure: still a burning issue. *Int J Cancer.*2007;121(1):1-5.
32. Gorham ED, Mohr SB, Garland CF, Chaplin G, Garland FC. Do sunscreens increase risk of melanoma in populations residing at higher latitudes? *Ann Epidemiol.* 2007;17(12):956-63.

33. Kutting B, Drexler H. UV-induced skin cancer at workplace and evidence-based prevention. *Int Arch Occup Environ Health*.2010;83(8):843-54.
34. Fischer T, Bartels S. Prävention chronischer UV-Schäden der Haut: Wie sinnvoll ist Sonnencreme? *Z Allg Med*. 2009;85(1):21-6.
35. Autier P, Doré JF, Négrier S, Liénard D, Panizzon R, Lejeune FJ, et al. Sunscreen use and duration of sun exposure: a double-blind, randomized trial. *J Natl Cancer Inst*. 1999;91(15):1304-9.
36. Dupuy A, Dunant A, Grob JJ; Réseau d'Epidémiologie en Dermatologie. Randomized controlled trial testing the impact of high-protection sunscreens on sun-exposure behavior. *Arch Dermatol*.2005;141(8):950-6.
37. Faurschou A, Wulf HC. The relation between sun protection factor and amount of sunscreen applied in vivo. *Br J Dermatol*.2007;156(4):716-9.
38. Force, U. S. P. S. T. Counseling to prevent skin cancer: recommendations and rationale of the U.S. Preventive Services Task Force. *MMWR Recomm Rep*. 2003;52(RR-15):13-7.