



# ACTAS Derma-Sifiliográficas

Full English text available at  
[www.actasdermo.org](http://www.actasdermo.org)



## ORIGINAL

# Dermatitis por contacto fotoalérgica a protectores solares con oxibenzona en La Plata, Argentina



J.P. Russo<sup>a</sup>, A. Ipiña<sup>b,\*</sup>, J.F. Palazzolo<sup>a</sup>, A.B. Cannavó<sup>c</sup>, R.D. Piacentini<sup>b</sup> y B. Niklasson<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Dermatología, Hospital San Martín de La Plata, La Plata, Argentina

<sup>b</sup> Grupo de Radiación Solar y Astropartículas, Instituto de Física Rosario, CONICET-UNR, Rosario, Argentina

<sup>c</sup> Grupo de Investigación de Dermatitis por Contacto, Sociedad Argentina de Dermatología, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>d</sup> Chemotechnique Diagnostics, Vellinge, Suecia

Recibido el 12 de septiembre de 2017; aceptado el 9 de febrero de 2018

Disponible en Internet el 11 de abril de 2018

### PALABRAS CLAVE

Fotoalérgica;  
Dermatitis por  
contacto;  
Protector solar;  
Oxibenzona;  
Argentina

### Resumen

**Antecedentes:** La dermatitis por contacto fotoalérgica (DCFA) a oxibenzona fue por primera vez documentada en 1980, siendo hoy el principal fotoalérgeno de Estados Unidos de América, Canadá y el cuarto en Europa. En Argentina no existen datos ni publicaciones con respecto a esta reacción cutánea.

**Objetivo:** Conocer el porcentaje de pacientes con fotosensibilidad afectados con fotoalergia a oxibenzona.

**Metodología:** Estudio descriptivo de corte transversal. Un total de 35 pacientes con reacciones fotosensibles con prueba del fotoparche en el Centro de investigación del Hospital Público San Martín, en la ciudad de La Plata, fueron estudiados durante los años 2015 y 2016.

**Resultados:** Se observó el 17,14% de DCFA, presentando 5 (14,28%) pacientes al menos una reacción positiva a oxibenzona en el test de fotoparche, 4 pacientes solo en la zona irradiada con 5 J/cm<sup>2</sup> (de UVA) y solo un paciente tanto en la zona irradiada como en la no irradiada.

**Conclusiones:** La DCFA a protectores solares compuestos por oxibenzona es frecuente y se presume infradiagnosticada debido a la falta de estudios confirmatorios como la prueba del fotoparche. El porcentaje de sensibilización varía de acuerdo con cada región, sobre todo por las distintas composiciones y costumbres de uso en protectores solares, cosméticos y tratamiento tópico.

© 2018 AEDV. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [ipina@ifir-conicet.gov.ar](mailto:ipina@ifir-conicet.gov.ar) (A. Ipiña).

**KEYWORDS**

Photoallergic;  
Contact dermatitis;  
Sunscreen;  
Oxybenzone;  
Argentina

## Photoallergic Contact Dermatitis to Sunscreens Containing Oxybenzone in La Plata, Argentina

**Abstract**

**Background:** Photoallergic contact dermatitis (PACD) to oxybenzone was reported for the first time in 1980. Oxybenzone is the most common photoallergen in the United States and Canada and the fourth most common in Europe. There are no studies or data on the prevalence of oxybenzone PACD in Argentina.

**Objective:** To determine the proportion of photosensitive patients with PACD to oxybenzone.

**Methods:** We conducted a descriptive cross-sectional study of 35 patients with photosensitivity reactions confirmed by photopatch testing at the Research Center of Hospital Público San Martín in La Plata, Argentina, in 2015 and 2016.

**Results:** PACD was identified in 6 patients (17.14%). Five of these (14.28%) had at least one positive reaction to oxybenzone in the photopatch test; 4 had a reaction at irradiated sites only (5 J/cm<sup>2</sup> UVA) and one had a reaction at both irradiated and nonirradiated sites.

**Conclusions:** PACD to sunscreens containing oxybenzone is common and is probably underdiagnosed due to a lack of confirmation by photopatch tests or other diagnostic tools. Sensitization rates vary according to region and are influenced by sunscreen ingredients and variations in the use of sunscreen products, cosmetics, and topical drugs.

© 2018 AEDV. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

La provincia de Buenos Aires, Argentina, tiene cerca de 17 millones de habitantes. En su capital, La Plata, se ubica el Hospital San Martín, el cual brinda atención gratuita a pacientes que acuden de toda la región. En la franja latitudinal 25-35°S del continente americano, se han detectado valores de índice UV de entre 12 y 20<sup>1</sup>. Esto adquiere relevancia debido a que la intensidad solar juega un papel importante en las reacciones de fotosensibilidad. Estas condiciones podrían favorecer la cantidad de casos de reacciones fotosensibles, ya que la energía solar medida in situ es suficiente para desencadenar estos procesos<sup>2</sup>. En este contexto, personas que trabajan al aire libre se exponen a una posible aparición de reacción fotoalérgica. Por ahora, no se han publicado investigaciones sobre dermatitis por contacto fotoalérgica (DCFA) en esta región del mundo, por lo que resulta de interés contribuir al análisis global de la especialidad de fotodermatología.

La DCFA o fotoalergia es una reacción mediada por el sistema inmunológico a sustancias en contacto con la piel tras la exposición solar. Los cromóforos absorben radiación UVA y se transforman en fotoalérgenos<sup>3</sup>. Los pacientes en contacto con el agente implicado, tras 12-48 h presentan un brote alérgico en las zonas expuestas al sol.

La principal manifestación clínica es un eccema agudo o crónico en las zonas irradiadas de la piel donde se tuvo contacto con la sustancia. Además, pueden aparecer otro tipo de lesiones como liquenoides, urticarianas, similares a eritema polimorfo o quemaduras<sup>4</sup>. Para hacer un correcto diagnóstico, se debe realizar la prueba del fotoparche (FP)<sup>5</sup>. La fotoalergia precisa de dos técnicas de diagnóstico: la prueba del parche (usada en dermatitis por contacto) y el fototest (en fotodermatología). Pocos centros en el mundo cuentan con el test de FP, por lo que la DCFA se presume infrecuente<sup>6</sup>.

La DCFA respeta zonas anatómicamente protegidas del sol (fig. 1), como son la región submaxilar, los párpados superiores y el pliegue retroauricular<sup>7</sup>. En Argentina no existen datos epidemiológicos que determinen la prevalencia de la DCFA y sus principales fotoalérgenos. Los protectores solares son imprescindibles en la prevención del fotoenvejecimiento y cáncer de piel, sin embargo, la fotoalergia como reacción adversa suele ser infradiagnosticada<sup>8</sup>, y uno de sus principales responsables en la actualidad es la oxibenzona<sup>9</sup>.

## Materiales y métodos

### Población

Se realizó un estudio observacional de corte transversal (Protocolo número 2919/1189/15 CCIS: Ministerio de Salud de la provincia de Buenos Aires) de 445 pacientes observados en la Unidad de Alergias Cutáneas del Servicio de Dermatología del Hospital San Martín de La Plata, de los cuales se seleccionó una muestra de 35 pacientes de ambos sexos de entre 15 y 75 años, que habían presentado uno o más brotes de reacciones fotosensibles. Los pacientes fueron seleccionados de acuerdo con los criterios de inclusión: 1) con erupciones cutáneas fotosensibles, 2) con intolerancia a protectores solares, fragancias, cosméticos y analgésicos locales, 3) con eccemas por contacto en áreas fotoexpuestas, y 4) con diagnóstico de fotodermatosis idiopáticas, dermatitis actínica crónica, prurigo actínico, erupción polimorfa solar, etc. Como criterios de exclusión: 1) pacientes con fotosensibilidad vinculada directamente a enfermedad sistémica (lupus, porfiria) y 2) pacientes que recibieran medicación inmunosupresora o que hubieran colocado esteroides tópicos en su espalda durante el



**Figura 1** Paciente con reacción fotosensibilizada en zonas expuestas debido al uso de protector solar, dado su antecedente de carcinoma basocelular. Se observa la indemnidad de los párpados superiores; otras zonas respetadas sin reacción son los pliegues retroauriculares y la zona inframaxilar inferior.

último mes. Como identificación de variables se establecen: 1) los fotoalérgenos sensibilizantes de cada paciente y 2) otras secundarias como la edad y el sexo.

### Dispositivo de irradiación

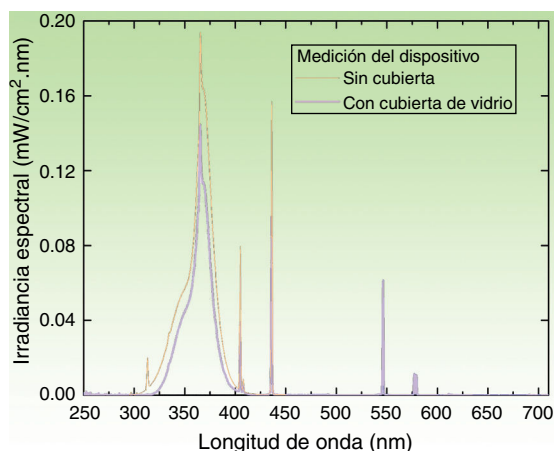
El dispositivo de irradiación construido para la aplicación de la dosis UVA (en  $J/cm^2$ ) consiste en una estructura hermética que encuadra un conjunto de tres pares de lámparas intercaladas en su interior. Las lámparas UVA marca Philips® corresponden a tres espectros de emisión cuyos máximos en longitud de onda ( $\lambda$ ) se encuentran a 350, 365 y 370 nm. La fuente irradia a través de una abertura donde se apoya la zona que contiene los fotoparches. El espectro de emisión de cada lámpara fue medido con dos espectrorradiómetros: Avantes AvaSpec3648 y Optronic OL-756-2 (fig. 2). El espectro de emisión fue integrado de 320 a 400 nm, obteniendo un valor instantáneo promedio de irradiancia de  $[4,7 \pm 0,2] mW/cm^2$ . La dosis correspondiente fue de  $[0,28 \pm 0,1] J/cm^2$  en el intervalo de un minuto. Por consiguiente, el tiempo necesario para acumular la dosis de  $5 J/cm^2$  fue de 18 min.

**Tabla 1** Batería de fotoparche europea Chemotechnique® extendida y su porcentaje de concentración en vaselina

| N.º de identificación | Nombre del fotoalérgeno                                     | Concentración en vaselina (%) |
|-----------------------|---|-------------------------------|
| 1                     | Benzofenona-3   | 10,0                          |
| 2                     | Benzofenona-4   | 2,0                           |
| 3                     | Enzacamene  | 10,0                          |
| 4                     | Etil hexil metoxicinamato                                   | 10,0                          |
| 5                     | Octocrileno   | 10,0                          |
| 6                     | Izoamyl p-metoxicinamato                                    | 10,0                          |
| 7                     | PABA  | 10,0                          |
| 8                     | Avobenzona  | 10,0                          |
| 9                     | Tinosorb S  | 10,0                          |
| 10                    | Mexoryl XL  | 10,0                          |
| 11                    | Ketoprofeno   | 1,0                           |
| 12                    | 2-(4-Diethylamino-2-hydroxybenzoyl)-benzoic acid hexylester | 10,0                          |
| 13                    | Uvinul T 150  | 10,0                          |
| 14                    | Tinosorb M  | 10,0                          |
| 15                    | Etofenamato   | 2,0                           |
| 16                    | Uvasorb HEB   | 10,0                          |
| 17                    | Piroxicam   | 1,0                           |
| 18                    | Benzidamina hidrocloreto                                    | 2,0                           |
| 19                    | Prometazina hidrocloreto                                    | 0,1                           |
| 20                    | Triclocarban  | 1,0                           |
| 21                    | Benzofenona-10  | 10,0                          |
| 22                    | Ensulizole  | 10,0                          |
| 23                    | Homosalato  | 10,0                          |
| 24                    | Etil hexil salicilato                                       | 10,0                          |
| 25                    | Polysilicone-15   | 10,0                          |
| 26                    | Disodium phenyl dibenzimidazole tetrasulfonate              | 10,0                          |
| 27                    | Dexketoprofeno  | 1,0                           |
| 28                    | Triclosán   | 2,0                           |
| 29                    | Ibuprofeno  | 5,0                           |
| 30                    | Diclofenac sódico   | 5,0                           |
| 31                    | Fenofibrato   | 10,0                          |
| 32                    | Clorpromazina hidrocloreto                                  | 0,1                           |
| 33                    | Olaquinox   | 1,0                           |
| 34                    | Decil glucósido   | 5,0                           |

### Protocolo de fotoparche

Para la técnica de FP se utilizó la batería de fotoparche europea extendida del Laboratorio Chemotechnique®, la cual comprende 34 fotoalérgenos (de los cuales 19 son compuestos incluidos en protectores solares) y parches IQ-Ultimate (tabla 1). El procedimiento se aplicó en una región no expuesta habitualmente a la radiación solar. Se colocaron dos juegos de parches epicutáneos, uno a la derecha y otro a la izquierda de la espalda, con fotoalérgenos diluidos en vaselina a la concentración protocolizada por el Comité Europeo de fotoparche. Posterior a las 48 h de colocación, un solo juego fue irradiado (fig. 3) con el dispositivo construido para este propósito, durante 18 min, hasta acumular la dosis preestablecida de  $5 J/cm^2$ .<sup>8</sup> Las lecturas se realizaron a los 30 min tras la irradiación y una segunda lectura



**Figura 2** Espectro de emisión del dispositivo de irradiación con las 6 lámparas encendidas. Medición de irradiancia espectral sin el protector de vidrio (curva negra) y con el protector interpuesto (curva azul). El tiempo de exposición de 18 min (para una dosis de 5 J/cm<sup>2</sup>) fue obtenido con la medición hecha con la cobertura de vidrio, la cual filtra la componente UVB ( $\lambda \leq 320$  nm) de la fuente.

a las 96 h de la colocación de los parches y, finalmente, una tardía a la semana. Se utilizó para valorar los resultados la escala de graduación propuesta por el Grupo Internacional de Investigación de las Dermatitis por Contacto (leve: +; moderado: ++; intenso: +++; dudoso: +/-; irritativo: IR).

## Resultados

De los 35 pacientes evaluados con reacciones fotosensibles, 11 eran varones (37%) y 24 mujeres (63%). El rango de edad fue de 20 a 72 años, siendo el 85% mayor de 40 años. Se observaron 8 pacientes con reacciones positivas en la prueba del FP, 6 de ellos con DCFA (17,14%), siendo 4 de ellos (11,42%) a oxibenzona y ninguno a octocrileno. Se observaron otras reacciones fotoalérgicas a prometazina, clorpromazina, benzofenona-10 (filtro solar), cinamatos: etil hexil metoxicinamato y izoamyl p-metoxicinamato (filtros solares), salicilatos: etil hexil salicilato (filtro solar), Mexoryl XL<sup>®</sup> (filtro solar), triclosán (antiséptico), dexketoprofeno (antiinflamatorios no esteroideos [AINES]: 2 pacientes) y fenofibratos (hipolipemiente), tal como se detalla en el [tabla 2](#). En particular, la benzofenona-10 presentó reacción fotoalérgica en 2 pacientes con relevancia actual conocida. De los 8 pacientes, 4 (14,3%) presentaron dermatitis alérgica por contacto (DAC), 3 de ellos al decil glucósido (surfactante del Tinosorb M<sup>®</sup>) y uno a la oxibenzona. Dos de los pacientes presentaron tanto DAC como DCFA, ambas provocadas por protectores solares.

En los 8 pacientes hubo al menos una reacción con relevancia conocida, 7 pacientes por alérgenos contenidos en protectores solares y uno por psicofármacos (prometazina y clorpromazina). Las reacciones a dexketoprofeno y triclosán tuvieron relevancias desconocidas o pasadas. Por otro lado, el fenofibrato se presentó como reacción cruzada a la oxibenzona en una paciente con fotoalergia a su filtro solar.

La oxibenzona fue positiva en 5 pacientes (14,28%), 4 de ellos con DCFA (11,42%) y solo una paciente con DAC a

benzofenona-3, pero además tuvo fotoalergia a Mexoryl XL<sup>®</sup>, etil hexil salicilato y benzofenona-10. En estos 5 pacientes había benzofenona-3 en los protectores solares implicados, es decir, de relevancia conocida.

## Discusión

Los protectores solares pueden convertirse en agentes responsables de DCFA (véase un ejemplo de paciente afectado en la [figura 4](#)). Actualmente, los principales filtros de protección solar relacionados con DCFA son de tipo orgánico. En los años 80, el ácido paraaminobenzoico (PABA) tuvo una alta incidencia de DCFA<sup>10</sup>; además se lo relacionó con el incremento de cáncer cutáneo, por lo que actualmente se encuentra en desuso. En los últimos años hubo reportes sobre la utilización de ciertos ésteres de PABA en protectores solares, como el padimato O<sup>11</sup>.

Los resultados de varios estudios epidemiológicos en Estados Unidos y Europa sobre DCFA difieren de acuerdo con su prevalencia y a la frecuencia de los principales fotoalérgenos. Esto estaría relacionado con ciertos factores como etnia, clima, ubicación geográfica, costumbres, tiempo de exposición solar y distintos productos de contacto utilizados, entre ellos los protectores solares. En la Clínica Mayo, en una muestra de 182 pacientes, se observó que 54 (29,7%) de ellos correspondían a DCFA. Los principales fotoalérgenos fueron medicamentos, fotoprotectores, fragancias y antisépticos<sup>12</sup>.

El Grupo de Trabajo Europeo de Fotoparche plantea, por consenso, realizar la prueba de FP con una serie de fotoalérgenos estándar que contiene principalmente protectores solares y medicamentos. El resultado obtenido de un estudio multicéntrico en 30 centros dermatológicos, entre los años 2008 y 2011, indicó que el 19,4% de los pacientes tuvieron una o más reacciones. Los principales agentes causales fueron: benzofenona-3 (oxibenzona), octocrileno y butil-metoxi-dibenzoylmetano (avobenzona); los AINES más frecuentes fueron ketoprofeno y etofenamato. Además, a diferencia de otras regiones donde la oxibenzona lidera como agente causal de DCFA, en Europa el principal fotoprotector implicado fue octocrileno, teniendo en cuenta que esta sustancia es similar en su estructura química al ketoprofeno, el fotosensibilizador europeo más frecuente<sup>13</sup>.

Un estudio reciente sobre 2.577 pacientes con octocrileno 10% en vaselina, realizado en Alemania, Austria y Suiza, reportó solo 2 casos (0,08% [IC 95: 0,01-0,28%]) de reacciones positivas relevantes a este filtro UVB en prueba del parche sin irradiación. Los autores consideran que en países como Bélgica, Francia, España e Italia las tasas de sensibilización a octocrileno son más altas por el uso frecuente de ketoprofeno tópico el cual actuaría como sensibilizador y a su vez generaría una reacción cruzada. De esta manera se observa un incremento del 0,7% en DAC y del 4% en DCFA a octocrileno en pacientes estudiados, pero no se considera a este como gran sensibilizante<sup>14</sup>.

Un estudio de fotoparche en Colombia reportó un 20% de prevalencia de DCFA entre los pacientes con fotosensibilidad, valor cercano a estudios europeos. El principal fotoalérgeno resultó ser la oxibenzona, apareciendo en el 15% de los pacientes y el 55% de los casos positivos<sup>15</sup>. Basado en un análisis previo, se observa una disminución de la sensibilización general a la oxibenzona en 10 años, del 31,7%

Tabla 2 Datos de los pacientes con positividades en la prueba del fotoparche

| Paciente | Sexo | Edad | Positividades exclusivas en la zona irradiada | Intensidad | Relevancia | Positividades tanto en la zona irradiada como en la no irradiada | Intensidad | Relevancia | Diagnóstico   |           |
|----------|------|------|---|------------|------------|--|------------|------------|---------------|-----------|
| 1        | F    | 50   | Benzofenona-3                                 | ++         | A          |  |            |            | DCFA          |           |
|          |      |      | Etil hexil metoxicinamato                     | ++         | A          |  |            |            |               |           |
|          |      |      | Izoamyl p-metoxicinamato                      | +          | A          |  |            |            |               |           |
|          |      |      | Benzofenona-10                                | ++         | A          |  |            |            |               |           |
|          |      |      | Dexketoprofeno                                | ++         | P          |  |            |            |               |           |
|          |      |      | Fenofibrato                                   | ++         | RC         |  |            |            |               |           |
| 2        | M    | 68   | Benzofenona-3                                 | ++         | A          | Decil glucósido  | ++         | A          | DCFA, DCA, RA |           |
| 3        | F    | 53   |   |            |            | Decil glucósido  | ++         | A          |               | DCA       |
| 4        | M    | 44   |   |            |            | Decil glucósido  | +++        | A          |               | DCA       |
| 5        | M    | 61   | Benzofenona-3                                 | ++         | A          |  |            |            | DCFA, RA      |           |
| 6        | F    | 33   |   |            |            | Benzofenona-3  | ++         | A          |               | DCFA, DCA |
|          |      |      | Mexoryl XL                                    | +          | A          |  |            |            |               |           |
|          |      |      | Benzofenona-10                                | ++         | A          |  |            |            |               |           |
|          |      |      | Etil hexil salicilato                         | ++         | A          |  |            |            |               |           |
|          |      |      | Dexketoprofeno                                | +          | D          |  |            |            |               |           |
|          |      |      | Triclosán                                     | ++         | D          |  |            |            |               |           |
| 7        | F    | 47   | Benzofenona-3                                 | ++         | A          |  |            |            | DCFA          |           |
|          |      |      | Benzofenona-10                                | ++         | A          |  |            |            |               |           |
| 8        | M    | 40   | Prometazina hidrocloreto                      | ++         | A          |  |            |            | DCFA          |           |
|          |      |      | Clorpromazina hidrocloreto                    | ++         | A          |  |            |            |               |           |

Positividades exclusivas en la zona irradiada y positividades tanto en la zona irradiada como en la no irradiada en pacientes mencionados por número de identificación de la [tabla 1](#).

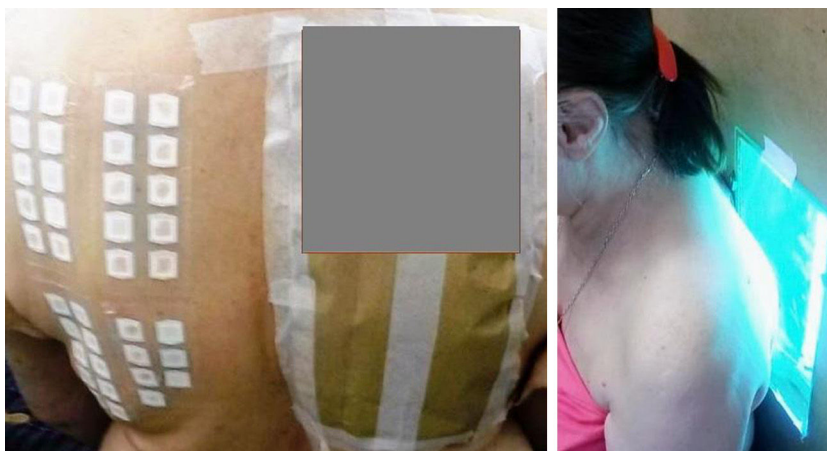
Relevancia. A: actual; D: desconocida; P: pasada; RC: reacción cruzada.

Diagnósticos. DCA: dermatitis por contacto alérgica; DCFA: dermatitis por contacto fotoalérgica; RA: reticuloide actínico.

(2001-2003) al 15% (2011-2013), aparentemente debido a la eliminación de esta sustancia de muchos protectores solares en la región<sup>16</sup>.

La prometazina y clorpromazina son antipsicóticos que suelen estar implicados en reacciones fotoalérgicas sistémicas por su vía oral de administración y dar reacciones cruzadas entre ellos<sup>17</sup>. Del mismo modo, en nuestro estudio se detectó un caso que solo recibió prometazina. No solo se observan reacciones fotoalérgicas en la prueba de FP, sino que también pueden diagnosticarse dermatitis por contacto o reacciones retardadas, las cuales aparecen tanto en la zona irradiada como en la no irradiada. Por ejemplo, sensibilización en la zona no irradiada por decil glucósido, un surfactante utilizado en Tinosorb M<sup>®</sup>, protector solar orgánico de amplio espectro y alta absorción en el rango UV<sup>18</sup>.

La oxibenzona es un compuesto que absorbe en el rango 290-340 nm de amplio uso en cosmética, así como en productos industriales ([fig. 5](#)). Esta cetona aromática es soluble en solventes orgánicos e insoluble en agua, puede atravesar la barrera cutánea y sus metabolitos se excretan en orina, luego de la aplicación tópica extendida<sup>19</sup>. Fue nombrada en el 2014 como alérgeno del año por la Sociedad Americana de Dermatitis por Contacto, además fue hallada en el 68% de 201 fotoprotectores estudiados en los Estados Unidos de América. Aunque podrían existir reacciones cruzadas entre la oxibenzona y otras benzofenonas, el mecanismo aún no está bien determinado. Las benzofenonas evitan la alteración de un producto por radiación UV y suelen utilizarse en protectores solares, champús, geles de ducha, tintura de cabello, jabones, lacas de uña, labiales y humectantes.



**Figura 3** Colocación de dos juegos de parches epicutáneos (izquierda) e irradiación luego de 48 h (derecha).



**Figura 4** Paciente con reacción de fotosensibilidad tras exponerse al sol con protector solar pediátrico. Paciente con antecedente de intolerancia a cosméticos. Después de la prueba, la paciente presentó reacción de fotosensibilidad a la benzofenona-10 y reacción en zona irradiada y no irradiada a benzofenona-3, ambas sustancias compuestos del protector solar.

Además, se encuentran en productos industriales como pinturas, barnices, gomas y plásticos, para extender su durabilidad y reducir la fotodegradación<sup>20</sup>.

Además, un estudio refiere el caso de una turista que desarrolló una DCFA en muslos anteriores tras exponerse al sol en la playa, debido al contacto con una revista cuya composición de la tinta contenía oxibenzona<sup>21</sup>. Las manifestaciones clínicas más frecuentes suelen ser eccema por contacto alérgico y DCFA, cuando se utiliza en protectores solares. Otras reacciones adversas descritas son urticaria por contacto y anafilaxia<sup>22</sup>.

Con respecto a su absorción cutánea o digestiva, debido a su naturaleza lipolítica se ha detectado en leche materna. Incluso, tras 4 h de la aplicación tópica, se ha encontrado benzofenona-3 en orina de seres humanos<sup>23</sup>. Esto ha llevado a la investigación de la posible afectación a nivel reproductivo y ontogénico en seres humanos y en animales expuestos. Existen estudios que han demostrado un efecto estrogénico

de las benzofenonas dependiente de la dosis e incluso se plantea la posibilidad de inducir la proliferación de cáncer de mama en pacientes con receptores de estrógenos positivos<sup>24,25</sup>. Por otro lado, estudios de impacto ambiental han detectado altas concentraciones de oxibenzona en regiones alejadas de zonas turísticas, donde se pueden afectar tanto los peces como los corales<sup>26,27</sup>.

Nuestros resultados revelan un 17,14% de DCFA, 6 de 35 pacientes estudiados con fotosensibilidad durante 2 años (2015-2016). La oxibenzona fue el filtro UVA orgánico causal más frecuente, observándose en 5 de los 6 casos: 4 fueron reacciones fotoalérgicas y una dermatitis alérgica por contacto, teniendo todos una relevancia conocida en el uso de fotoprotectores. El sexto caso correspondió a un paciente con fotosensibilidad a la prometazina y con reacción cruzada a la clorpromazina debido al tratamiento por vía oral. Por último, se encontraron casos aislados de sensibilización por decil glucósido, surfactante del filtro solar



**Figura 5** Reacciones en la zona irradiada a oxibenzona y a dos cinamatos confirmando DCFA a filtros solares orgánicos. Se reemplazan por pantallas físicas.

Tinosorb M® incluido en la batería de fotoalérgenos; este no suele comportarse como cromóforo sensibilizador, sino como hapteno de alergia por contacto. No observamos ningún caso de fotoalergia a ketoprofeno ni a octocrileno en nuestro estudio, pero sí 2 a dexketoprofeno sin relevancia conocida.

La fotoeducación contempla aumentar el conocimiento de los protectores solares orgánicos. Respecto al balance riesgo/beneficio de la benzofenona-3, se recomienda utilizar otros filtros UVA, como la avobenzona, sobre todo en embarazadas, lactantes y niños<sup>28</sup>. El octocrileno es un filtro UVB seguro, aunque debiera evitarse en pacientes pediátricos, especialmente atópicos y con alergia a los analgésicos como ketoprofeno. Se desaconseja el uso de fotoprotectores en lactantes menores de 6 meses de edad, y para mayores utilizar preferentemente filtros inorgánicos (óxido de zinc o dióxido de titanio en sus fórmulas no micronizadas en nanopartículas). Se debe valorar el interrogatorio, la clínica y la opción de hacer pruebas epicutáneas para realizar un diagnóstico certero. Se recomienda la aplicación de la prueba de FP, cuando se presenta un paciente con una reacción fotosensible y/o ante la sospecha de intolerancia a protectores solares.

Nuestros resultados sobre el porcentaje de fotoalergia a oxibenzona son proporcionales a los reportados en Colombia. Esto abre la interrogante sobre las diferencias obtenidas en otros países. Por ejemplo, el ketoprofeno, principal fotoalérgeno en Europa, provoca una reacción cruzada con el octocrileno, colocándolo por encima de la oxibenzona. Es poco habitual el uso de analgésicos no esteroideos tópicos en nuestra región. No obstante, el octocrileno se encuentra en la mayoría de los fotoprotectores comerciales.

Consideramos necesario el estudio permanente de fotosensibilidad, en particular en aquellas personas que muestran intolerancias a protectores solares. Esto permitirá no solo mantener actualizada la información sobre la afectación de nuevos productos comerciales, sino también preservar la salud de nuestros pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Los autores Ipiña A. y Piacentini R. D. agradecen al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en Argentina por el apoyo brindado. A los revisores por sus valiosas sugerencias y acotaciones en este trabajo.

## Bibliografía

1. Piacentini RD, Cede A, Bárcena H. Extreme solar total and UV irradiances due to cloud effect measured near the summer solstice at the high-altitude desertic plateau Puna of Atacama (Argentina). *J Atmos Sol Terr Phys.* 2003;65:727-31.
2. Ipiña A, Castaño C, Dántola ML, Thomas AH. Solar radiation exposure of dihydrobiopterin and biopterin in aqueous solution. *Solar Energy.* 2014;109:45-53.
3. Gonçalves M. Photopatch testing. En: Johansen JD, Frosch PJ, Lepoittevin JP, editores. *Contact Dermatitis.* Berlin Heidelberg: Springer; 2010. p. 519-31.
4. Alonzo-Pareyón ML, Coutté-Mayora M. Fotoalergia y fototoxía. *Rev Cent Dermatol Pascua.* 2000;9:189-96.
5. Kerr A, Ferguson J. Photoallergic contact dermatitis. *Photodermatol Photoimmunol Photomed.* 2010;26:56-65.
6. Darvay A, White IR, Rycroft RJG, Jones AB, Hawk JLM, McFadden JP. Photoallergic contact dermatitis is uncommon. *Br J Dermatol.* 2001;145:597-601.
7. Goossens A. Photoallergic contact dermatitis. *Photodermatol Photoimmunol Photomed.* 2004;20:121-5.
8. De la Cuadra-Oyanguren J, Pérez-Ferriols A, Lecha-Carretero M, Giménez-Arnau AM, Fernández-Redondo V, Ortiz de Frutos FJ, et al. Resultados y evaluación del fotoparche en España: hacia una nueva batería estándar de fotoalérgenos. *Actas Dermosifiliogr.* 2007;98:96-101.
9. Gonçalves M, Ferguson J, Bonevalle A, Bruynzeel DP, Giménez-Arnau A, Goossens A, et al. Photopatch testing: Recommendations for a European photopatch test baseline series. *Contact Dermatitis.* 2013;68:239-43.
10. DeLeo VA. Photoallergic contact dermatitis. Results of photopatch testing in New York 1985 to 1990. *Arch Dermatol.* 1992;128:1513-8.
11. Waters AJ, Sandhu DR, Lowe G, Ferguson J. Photocontact allergy to PABA in sunscreens: The need for continued vigilance. *Contact Dermatitis.* 2009;60:172-3.
12. Scalf LA, Davis MD, Rohlinger AL, Connolly SM. Photopatch testing of 182 patients: A 6-year experience at the Mayo Clinic. *Dermatitis.* 2009;20:44-52.
13. Kerr AC, Ferguson J, Haylett AK, Rhodes LE, Adamski H, Alomar A, et al., The European Multicentre Photopatch Test Study (EMCPPTS) Taskforce. A European multicentre photopatch test study. *Br J Dermatol.* 2012;166:1002-9.
14. Uter W, Lessmann H, Geier J, IVDK. Is octocrylene a frequent contact allergen? *Contact Dermatitis.* 2017;77:127-8.
15. Valbuena-Mesa MC, Hoyos-Jiménez EV. Photopatch testing in Bogota (Colombia): 2011-2013. *Contact Dermatitis.* 2015;74:11-7.
16. Rodríguez E, Valbuena MC, Rey M, Porrás de Quintana L. Causal agents of photoallergic contact dermatitis diagnosed in the National Institute of Dermatology of Colombia. *Photodermatol Photoimmunol Photomed.* 2006;22:189-92.
17. Romita P, Foti C, Stingeni L. Photoallergy to promazine hydrochloride. *Contact Dermatitis.* 2017;77:182-3.

18. Andrade P, Gonalo M, Figueiredo A. Allergic contact dermatitis to decyl glucoside in tinosorb M<sup>®</sup>. *Contact Dermatitis*. 2010;62:119–20.
19. Heurung AR, Raju SI, Warshaw EM. Adverse reactions to sunscreen agents: Epidemiology, responsible irritants and allergens, clinical characteristics, and management. *Dermatitis*. 2004;25:289–326.
20. Hanson JL, Warshaw EM. Sensitivity to multiple benzophenone sunscreen agents. *Dermatitis*. 2015;26:192–4.
21. Infante Hernando L, Serra-Baldrich E, Dordal T, Puig Sanz L. Photoallergic contact dermatitis caused by benzophenones in magazine inks. *Contact Dermatitis*. 2013;69:124–6.
22. Yesudian PD, King CM. Severe contact urticaria and anaphylaxis from benzophenone-3(2-hydroxy 4-methoxy benzophenone). *Contact Dermatitis*. 2002;46:55–6.
23. Emonet S, Pasche-Koo F, Perin-Minisini MJ, Hauser C. Anaphylaxis to oxybenzone a frequent constituent of sunscreens. *J Allergy Clin Immunol*. 2001;107:556–7.
24. Schlumpf M, Cotton B, Conscience M, Haller V, Steinmann B, Lichtensteiger W. In vitro and in vivo estrogenicity of UV screens: Response. *Environ Health Perspect*. 2001;109:359–61.
25. Kerdivel G, Le Guevel R, Habauzit D, Brion F, Ait-Aissa S, Pakdel F. Estrogenic potency of benzophenone UV filters in breast cancer cells: Proliferative and transcriptional activity substantiated by docking analysis. *PLoS One*. 2013;8:e60567.
26. Gago-Ferrero P, Díaz-Cruz MS, Barcel o D. UV filters bioaccumulation in fish from Iberian river basins. *Sci Total Environ*. 2015;(518-519):518–25.
27. Downs CA, Kramarsky-Winter E, Segal R, Fauth J, Knutson S, Bronstein O, et al. Toxicopathological effects of the sunscreen UV filter oxybenzone (Benzophenone-3), on coral planulae and cultured primary cells and its environmental contamination in Hawaii and the U.S. Virgin Islands. *Arch Environ Contam Toxicol*. 2015;70:265–88.
28. Osterwalder U, Hareng L. Global UV filters. Current technologies and future innovations. En: Wang SQ, Lim HW, editores. *Principles and practice of photoprotection*. Switzerland: Springer Publishing Inc.; 2016. p. 179–98.