



FACULTAD DE FARMACIA

GRADO EN FARMACIA

FOTOSENSIBILIDAD INDUCIDA POR FÁRMACOS

Memoria de Trabajo Fin de Grado

Sant Joan d'Alacant

Septiembre 2025

Autor: Ahlam Agrari

Modalidad: Revisión bibliográfica

Tutor/es: Marta Gonzalez Álvarez, María Isabel Gonzalez Álvarez

ÍNDICE

1.RESUMEN.....	3
2.ABSTARCT.....	4
3.INTRODUCCIÓN.....	5
4.OBJETIVOS.....	11
5.MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
6.RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	14
7.CONCLUSIÓN.....	30
8.BIBLIOGRAFÍA.....	31



1.RESUMEN

La fotosensibilidad inducida por fármacos se refiere a la aparición de erupciones cutáneas producto de una respuesta exagerada de la piel tras la exposición a radiación ultravioleta, ya sea de la luz solar o de otra fuente artificial como el caso de los pacientes que se encuentran utilizando algún medicamento. Estas reacciones pueden clasificarse en dos tipos principales: Fototóxicas y fotoalérgicas.

Entre los medicamentos más frecuentemente implicados en estas reacciones se encuentran los: Diuréticos, antibióticos, antibacterianos, AINEs, quimioterapéuticos, psicotrópicos y los antidepresivos.

La manifestación clínica de estas reacciones depende del medicamento, la dosis, y el tiempo de exposición a la radiación UV. El diagnóstico se basa fundamentalmente en una historia clínica detallada y la exploración física del paciente, aunque en realidad varios métodos tal como el fototest y fotoparche pueden ser útiles.

En este contexto, el farmacéutico como profesional sanitario especializado en el medicamento, debe garantizar el uso seguro, efectivo y eficiente de los medicamentos, así como mejorar la calidad de vida de los pacientes con relación a su farmacoterapia, por lo que sí, debe avisar en el momento de la dispensación de la posibilidad de estas reacciones y las medidas de prevención recomendadas. No obstante, a lo indicado anteriormente, el paciente tiene que tomar conciencia y asumir un rol activo preguntando a su médico y farmacéutico en caso de duda.

2.ABSTRACT

Drug-induced photosensitivity refers to the appearance of skin rashes resulting from an exaggerated skin response after exposure to ultraviolet radiation, whether from sunlight or another artificial source, as is the case in patients taking medication. These reactions can be classified into two main types: phototoxic and photoallergic.

Among the medications most frequently implicated in these reactions are diuretics, antibiotics, antibacterials, NSAIDs, chemotherapy drugs, psychotropic drugs, and antidepressants.

The clinical manifestation of these reactions depends on the medication, the dose, and the duration of exposure to UV radiation. Diagnosis is primarily based on a detailed clinical history and physical examination of the patient, although several methods, such as phototesting and photopatch testing, may be useful. In this context, pharmacists, as healthcare professionals specializing in medicines, must ensure the safe, effective, and efficient use of medications, as well as improve patients' quality of life in relation to their pharmacotherapy. Therefore, they must inform patients of the possibility of these reactions and the recommended preventive measures at the time of dispensing. Notwithstanding the above, patients must be aware and take an active role by asking their doctor and pharmacist if they have any questions.

3.INTRODUCCIÓN

La fotosensibilidad inducida por fármacos se puede definir como la respuesta cutánea exagerada o anormal producida por la interacción entre el medicamento y la exposición a la radiación de la luz solar (especialmente al espectro de luz ultravioleta) o a una fuente artificial de rayos ultravioletas (1).

El sol transmite una extensa gama de radiación electromagnética. La mayor parte de las manifestaciones clínicas de la luz solar son provocadas por la radiación UV que se subdivide en 3 bandas UVA (320 a 400 nm), UVB (280 y 320 nm), y UVC (100 a 280 nm). A causa de que la atmósfera filtra la radiación solo llegan a la superficie de la tierra los rayos UVA y UVB (2).

En la tabla siguiente se explica los efectos de las radiaciones solares en la piel:

Espectro Solar	Penetración piel	Efectos Positivos	Efectos negativos
Infrarrojo (>800nm)	Hipodermis	Calor/ Bienestar	Deshidratación
Luz Visible (400-800nm)	Dermis reticular	Antidepresivo	Envejecimiento cutáneo
UVA (320-400nm)	Dermis reticular/ papilar	Bronceado	Envejecimiento cutáneo Fototoxia y Fotoalergia
UVB (290-320nm)	Dermis papilar/epidermis	Bronceado Síntesis vit. D	Quemadura solar Alteraciones inmunológicas Alteraciones oftálmicas Cáncer cutáneo

Tabla 1: Efectos de la radiación solar sobre la piel. Extraída de Concepción Sierra Talamantes et al (3).

Se disponen de más de 300 fármacos del cual la mayoría son de consumo regular que pueden producir fotosensibilidad: reacciones inesperadas en la piel mediadas por la exposición solar **(4)**.

La fotosensibilidad inducida por los fármacos no es transmisible por herencia y no se conoce una edad, género o predilección racial conocida que puede generar una respuesta cutánea foto inducida. En términos generales, se estima que las reacciones cutáneas inducidas por medicamentos representan hasta un 8% del total de efectos adversos dermatológicos asociados a fármacos. No obstante, es probable que esta cifra esté subestimada debida a que muchos casos no se diagnostican correctamente o no se registran oficialmente **(5)**.

1.Reacciones Fototóxicas

La fototoxicidad se manifiesta cuando la exposición a un agente fototóxico y la luz causa lesiones celulares directas y necrosis en la piel. En el momento que la radiaciones ultravioletas UVR (que representan alrededor el 3% de la radiación solar, son invisibles al ojo humano y tienen la suficiente energía para producir reacciones fotoquímicas y alteraciones inmunológica **(4)**) entra en contacto con un agente fototóxico específico clásicamente un medicamento o sus metabolitos, se producen compuestos citotóxicos (sustancia que destruye las células, células anómalas o cancerosas y agente infecciosos o incluso tejido) como especies reactivas de oxígeno y otros mediadores inflamatorios, causando daño a los lípidos celulares, las proteínas y el ADN asociada con la muerte celular.

La radiación UVA es frecuentemente responsable de inducir reacciones fototóxicas, pero la radiación UVB y la luz visible también pueden desencadenar reacciones fototóxicas. Estas manifestaciones generalmente se expresan como una reacción exagerada similar a las quemaduras solares en áreas expuestas a los rayos UVR.

La fototoxicidad inducida por medicamentos no necesita sensibilización previa sobre el fármaco porque no depende de un mecanismo defensor y teóricamente pueden

presentarlas la totalidad de la población. Las reacciones de fototoxicidad son relativamente frecuentes con un periodo de latencia corto (tiempo que pasa desde la exposición a algo que puede causar una enfermedad y la aparición de síntomas) pudiendo aparecer tras la primera exposición del fármaco a la luz. El grado de la intensidad de esa reacción cutánea depende de la cantidad, dosis del agente foto sensibilizante y de la intensidad de la radiación recibida **(3)**.

Dependiendo de los mecanismos mediante los que se produce el daño celular, las reacciones fototóxicas se clasifican en fotodinámicas y no fotodinámicas. Las reacciones fotodinámicas son dependientes del oxígeno. En ellas, la energía que se libera en forma de electrones por la sustancia foto sensibilizante es transmitida directamente o indirectamente al oxígeno; generando radicales libres (oxígeno singlete, radicales hidroxilo, etc) que son los responsables del daño celular. En las reacciones no fotodinámicas, independientes del oxígeno, existe una interacción directa entre la sustancia foto sensibilizante excitada y el ADN celular que da lugar a una lesión celular de tipo no oxidativo **(3)**.

La forma más habitual de fototoxicidad por fármacos es por administración sistémica oral aunque es inusual la vía tópica. Las reacciones pueden presentarse tras la primera exposición medicamentosa y suele desaparecer entre los 2-7 días tras la suspensión de la administración, sin embargo, en algunos medicamentos puede perdurar durante meses **(3)**.

2.Reacción fotoalérgica

La fototoxicidad no es la única manifestación cutánea que puede presentarse. Existen también las reacciones fotoalérgicas que son reacciones inmunológicas de tipo retardado es decir requieren una exposición previa al foto sensibilizante para que se produzca la reacción. Esas reacciones son menos frecuentes, se desarrollan solo en una minoría de individuos expuestos al sol tras la toma o contacto repetido con un sensibilizante ya por vía tópica o sistémica, este sensibilizante se activa tras recibir radiación lumínica que generalmente se sitúa en el rango de UVA, aunque en algunos fármacos puede ser del tipo UVB sufriendo una transformación química que al

combinarse con las proteínas de la piel está capaz de producir una reacción inmune (3).

Como se muestra en la figura 2, la foto alérgenos se activan típicamente mediante UVA, y forman un enlace covalente con proteínas endógenas en un proceso que se llama hapténización. Posteriormente a la hapténización, los alérgenos pasan a ser procesados por las células de Langerhans en la epidermis, derivando una mayor producción de IL-1 β y TNF- α por los queratinocitos epidérmicos y así una migración de las células de Langerhans que expresan complejos de foto alérgenos MHC II a los ganglios linfáticos. Estas células de Langerhans en el ganglio linfático presentan sus complejos alérgénicos MHC II a células T ingenuas para ir produciendo células T de memoria. Esto da como resultado final el desarrollo de una respuesta mediada por células después de exposiciones posteriores (6).

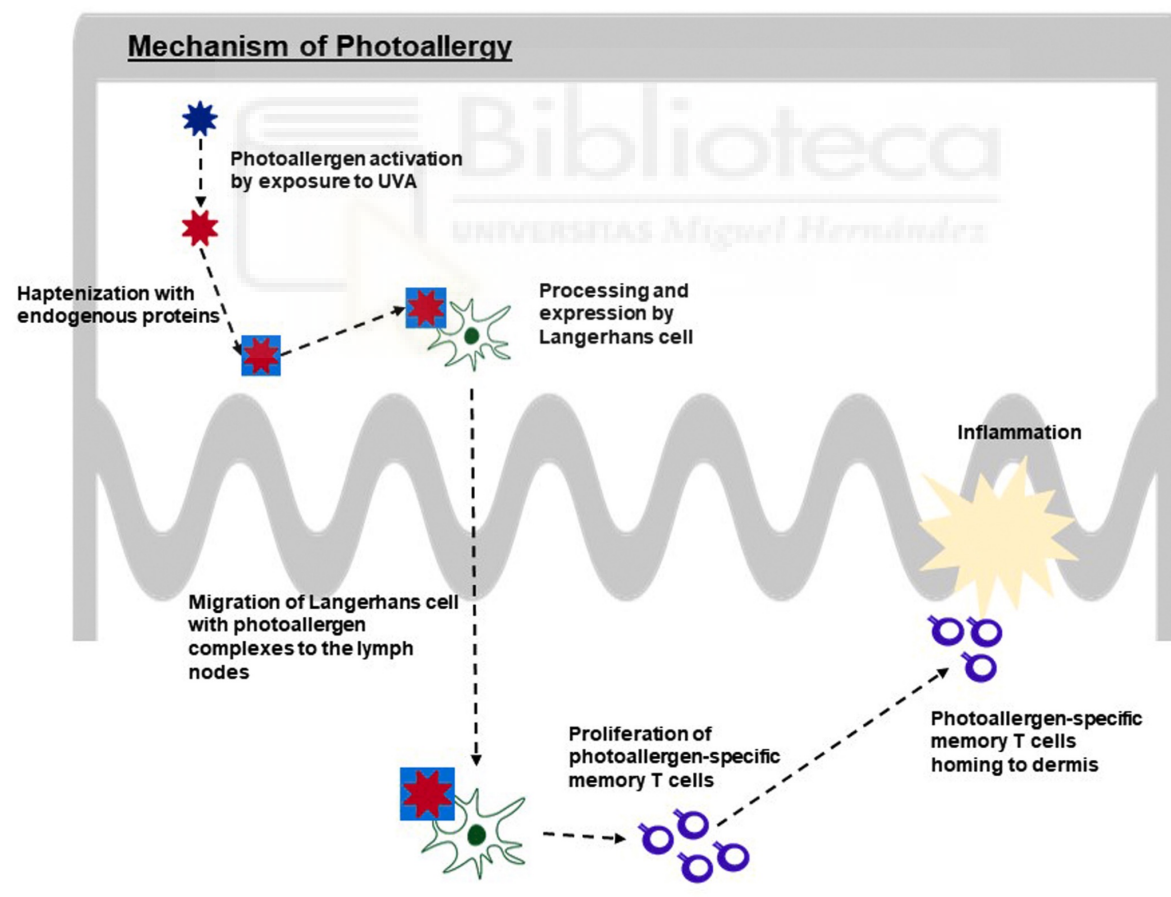


Figura 1: Mecanismo de fotoalergia. Tomado de L.Guan et al (6).

Las principales diferencias diagnósticas entre ambas reacciones se muestran en la siguiente tabla:

Fototoxicidad	Fotoalergia
Frecuente Reacción tóxica no inmunológica No es necesaria la sensibilización; puede aparecer reacción en la primera exposición La aparición de reacción depende de la dosis El inicio de reacción puede ser inmediato después de la exposición Quemadura solar excesiva Localizada en zonas expuestas Toxicidad y muerte de células epidérmicas, edema dérmico, inflamación escasa en la histología	Poco frecuente Reacción inmunológica de hipersensibilidad retardada tipo IV Es necesaria la sensibilización; no aparece reacción en la primera exposición Puede aparecer reacción con dosis mínimas Inicio de reacción retardado (> 24 h) después de la exposición Eccematosa Puede diseminarse más allá de las zonas expuestas Espongiosis epidérmica, inflamación linfocitaria dérmica prominente

Tabla 2: Características diferenciales entre reacciones de fototoxicidad y de fotoalergia. Extraído del Boletín de Farmacovigilancia de Cataluña. Vol. 17, no 2 • marzo - abril 2019 (7).

4.OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

El objetivo de este trabajo fin de grado es analizar la fotosensibilidad inducida por fármacos abordando los medicamentos que la provocan, algunos mecanismos fisiopatológicos implicados y sus manifestaciones clínicas con la finalidad de orientar estrategias eficaces de manejo y prevención.

4.2 Objetivo específico

Los objetivos específicos son:

- Identificar los medicamentos asociados a reacciones de fotosensibilidad.
- Analizar las manifestaciones clínicas típicas de las reacciones fotosensibles causadas por medicamentos.
- Determinar estrategias de prevención y manejo de las reacciones causadas por los fotosensibilizantes.
- Explorar el papel del farmacéutico en la prevención.

5.MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha realizado una búsqueda sistemática de los artículos en distintas bases de datos, así como una análisis detallado y crítico de los mismos.

Se han planteado las preguntas (**PIO**) considerando población (**P**) que serían pacientes que manifiestan de fotosensibilidad, intervención (**I**) en este caso sería la prevención y el manejo de las reacciones adversas a la luz especialmente los UV y resultados (**O**) los efectos sobre la piel humana.

Para conseguir la información fueron revisados los artículos obtenidos del acceso directo a las bases de datos bibliográficas **Medline**, a través del buscador **PubMed**, **Embase** por medio de descriptores o palabras claves entre las que destacan 'photosensitivity ' 'Drug-Induced '.

Término	Descriptores Decs
Fotosensibilidad	Photosensitivity disorder
Inducida	Induced
Fármacos	Drugs

Tabla 3: Descriptores utilizados para la obtención de resultados en bases de datos.

Se hicieron uso de los descriptores “drug-induced”, “photosensitivity” aplicando filtros a humano obteniendo la siguiente ecuación de búsqueda:

("drug-induced"[All Fields] AND ("dermatitis, phototoxic"[MeSH Terms] OR ("dermatitis"[All Fields] AND "phototoxic"[All Fields]) OR "phototoxic dermatitis"[All Fields] OR "photosensitizing"[All Fields] OR "photosensitisation"[All Fields] OR "photosensitivity disorders"[MeSH Terms] OR ("photosensitivity"[All Fields] AND "disorders"[All Fields]) OR "photosensitivity disorders"[All Fields] OR "photosensitization"[All Fields] OR "photosensitised"[All Fields] OR "photosensitiser"[All Fields] OR "photosensitisers"[All Fields] OR "photosensitising"[All Fields] OR "photosensitive"[All Fields] OR "photosensitivities"[All Fields] OR "photosensitivity"[All Fields] OR "photosensitizations"[All Fields] OR "photosensitize"[All Fields] OR "photosensitized"[All Fields] OR "photosensitizer s"[All Fields] OR "photosensitizes"[All Fields] OR "photosensitizing agents"[Pharmacological Action] OR "photosensitizing agents"[Supplementary Concept] OR "photosensitizing agents"[All Fields] OR "photosensitizer"[All Fields] OR "photosensitizing agents"[MeSH Terms] OR ("photosensitizing"[All Fields] AND "agents"[All Fields]) OR "photosensitizers"[All Fields])) AND ((y_5[Filter]) AND (fha[Filter]))

Selección de artículos

Se seleccionaron los artículos de interés siguiendo criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Artículos que se adaptan al objetivo de la búsqueda; Fotosensibilidad inducida por fármacos en español o en inglés y que sean gratuitos.
- Todos los artículos que se hayan publicado en los 10 últimos años.

Criterios de exclusión

- Estudios en animales o preclínicas.
- Artículos que no tratan el tema de la búsqueda y que no pudieron recuperarse a texto completo.

DIAGRAMA DE FLUJO

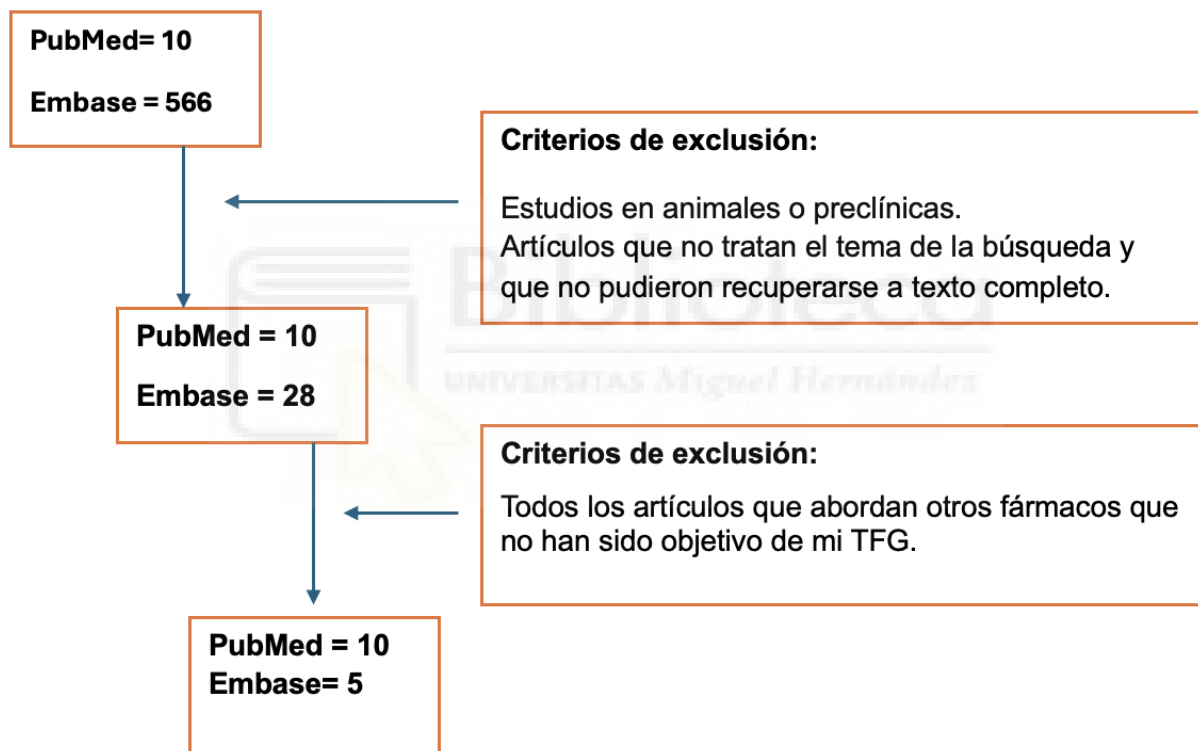


Figura 2: Diagrama de flujo tras aplicar los criterios de selección en la búsqueda de artículos. Diagrama de elaboración propia.

6.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta parte del trabajo se presentarán los medicamentos que han sido implicados en la fotosensibilidad inducida por fármacos, sumando un total de **393** compuestos. Las categorías más comunes integran agentes cardiovasculares como diuréticos por ejemplo *hidroclorotiazidas*, antibióticos como *tetraciclinas*, medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs).

Ejemplos notables también incluyen algunos *antipsicóticos* y *quimioterapéuticos* (8).

6.1 DIURÉTICOS

6.1.1 HIDROCLOROTIAZIDAS

Las tiazidas son generalmente un grupo de fármacos de primera línea empleado para el tratamiento de la hipertensión arterial (HTA). Este grupo incluye, entre otros: hidroclorotiazidas (HCTZ) que es un diurético habitualmente combinado con bloqueadores de los receptores de angiotensina-2 ejerciendo un efecto antihipertensivo por medio de una acción vasodilatadora directa inhibiendo el cotransportador Na-Cl del tubo contorneado distal resultando una depleción de sal y de volumen (9,10).

La HCTZ ha sido reconocido como un fármaco de potencial fotosensibilizante, debido a que la estructura química de las tiazidas que deriva de las sulfonamidas, que son moléculas que tiene un grupo sulfonilo unida a una amina (10).

La fotosensibilidad por fármacos está influida por la habilidad que tienen algunos medicamentos de alterar la sensibilidad de un individuo a radiaciones solares o artificiales causándole un daño cutáneo por ello las reacciones de fotosensibilidad se consideran un problema creciente en dermatología conforme se van introduciendo nuevas moléculas en el mercado farmacéutico, si bien se realizan estudios previos a la comercialización, siguen apareciendo efectos adversos de reacciones de fotosensibilidad. Los diuréticos tiazídicos figuran entre los medicamentos que causan estas reacciones con más frecuencia (10).

Se ha estimado que los efectos adversos por hidroclorotiazida que se describieron poco después de la administración de HCTZ se presentan en forma de erupciones fotosensibles. La urticaria parece ser la forma más común de erupción cutánea para este fármaco. El mecanismo fisiopatológico que analiza por qué las tiazidas comprenden un grupo de fármaco fotosensibilizantes todavía está por dilucidar pero ya que se ha descubierto que la HCTZ mejora la acumulación del daño al ADN inducido por los rayos UVB y afecta negativamente a la reparación de la escisión de los nucleótidos (NER), que es responsable de remediar las lesiones de ADN inducidas por rayos UVB, al inhibir la expresión de genes relacionados con NER y acortar la duración de la fase G1. Además, la detención farmacológicamente inducida por G1 elimina la acumulación inducida por HCTZ de ADN dañado. Estos hallazgos revelan un mecanismo desconocido a través del cual la HCTZ perjudica el NER e interfiere con la detención del ciclo celular inducido por los rayos UVB, lo que en última instancia conduce a una respuesta inadecuada hacia el daño del ADN y una mayor sensibilidad de la piel (9,10).

CLÍNICA

Desde el punto de vista clínico, las reacciones de fotosensibilidad sistémica se presentan como una erupción cutánea simétrica localizada en áreas fotoexpuestas (cara, cuello, manos, ...). Usualmente, se observa un límite claro entre las zonas afectadas expuestas al sol y las zonas cubiertas por la ropa (10).



Figura 3: lesiones en zonas expuestas al sol inducidas por hidroclorotiazidas en un paciente con fotosensibilidad por hidroclorotiazida. Figura extraída de S. Gómez-Bernal et al (10).

En el siguiente apartado se describen las manifestaciones clínicas de fotosensibilidad por tiazidas de manera más o menos detallada:

- **Eritema** clínicamente muy semejante al eritema generada por quemadura solar, las lesiones son de bordes bien delimitados como se señala en la figura 3. Los pacientes pueden indicar percepción corporal de quemazón y/o prurito, que es capaz de llegar a ser de gran intensidad, el grado de esta intensidad no es uniforme, sino que depende de cada paciente (10).
- **Eccema**. Los diuréticos tiazídicos pueden dar manifestaciones a lesiones que corresponden a una dermatitis aguda o subaguda que presenta variaciones en la intensidad típicamente pruriginosa que evoluciona rápidamente hacia la descamación (10).

- **Erupción tipo lupus cutáneo subagudo (LECS).** No diferenciable histopatológica y clínicamente de un lupus subagudo cutáneo idiopático. En algunos pacientes se puede detectar la presencia de anticuerpos antinucleares, Ro/SS-A y La/SS-B positivos en suero, así como depósito de inmunocomplejos en la membrana basal **(10)**.

En el grupo de diuréticos tiazídicos, la HCTZ destaca por su alta potencia y relevancia clínica motivo por el cual ha sido tratado extensamente en mi trabajo. Sin embargo, se ha identificado otros agente del mismo grupo con efectos comparables, los cuales se describen en resumen a continuación:

Clase	Subclase	Fármaco	Reacción fototóxica	Reacción fotoalérgica
Antihipertensivos	Diuréticos	HCTZ	X	X
		Indapamida	X	
		Furosemida	X	
	ACEI, ARB	Captopril		X
		Ramipril		X
		Enalapril		X
		Valsartan		ND
	Bloqueadores de los canales de calcio	Amlodipino	X	
		Diltiazem	X	X

ACEI: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina

ARB: bloqueadores de los receptores de angiotensina

ND: Fotosensibilizador sin mecanismo fisiopatológico definido

Tabla 4: Medicamentos cardiovasculares que causan fotosensibilidad. Tabla extraída de Ana Filipe Monteiro et al **(11)**.

6.2. ANTIBIÓTICOS

6.2.1 Tetraciclinas

Las tetraciclinas (tetraciclina, doxiciclina, minociclina, limeciclina) son agentes de amplio espectro altamente fitotóxicos que exhiben la actividad contra una amplia gama de bacterias GRAM + y GRAM-. Son quizás la clase más identificada para causar erupciones de medicamentos fotoinducidos. Las erupciones cutáneas van desde manifestaciones leves parecidas a las quemaduras solares con eritema y ardor hasta la dermatitis eritematosa más extendida. Con menos frecuencia se ha informado la urticaria solar, reacciones liquenoides, el granuloma actínico. Además de las manifestaciones cutáneas a su vez se pone en conocimiento que estos medicamentos causan distrofia en las uñas con desprendimiento de la placa de la uña en otra palabra fotooncolisis que ocurre principalmente con Doxiciclina como se muestra en la figura 4, que puede parecer incluso hasta 2 semanas después de la ingestión de medicamentos y exposición a rayos UV ya que a veces está precedido por un dolor en el aparato ungueal y discromía **(12)**. En niños, se han reportado casos graves de fotooncolisis inducida por doxiciclina.

En particular la minociclina, aunque es la menos fototóxica y tampoco se considera una causa significativa de fotosensibilidad; Wlodek C et al han informado que también puede inducir una pigmentación azulada persistente y causa fotooncolisis como la limeciclina **(13)**.



Figura 4: Foto-onicolisis a partir de doxiciclina. Extraído de M. Gonçalo et al (13).

En muchos casos, se cree que las erupciones fototóxicas provocadas por la doxiciclina se deben a la radiación en el espectro UVA1 (340-400 nm) y se vinculan estrechamente con dosis. Layton AM et al, han demostrado que la fototoxicidad a la doxiciclina ocurre en dosis únicas de 100, 150 y 200 mg a tasas de 3, 20 y 42 %, respectivamente. La verdadera incidencia de reacciones fotosensibles en pacientes que toman antibióticos de clase tetraciclina es difícil de determinar, ya que se siente que estas reacciones están sub notificadas. Para la doxiciclina, la incidencia reportada en la literatura oscila entre el 3 % y el 16 % (12).

Se ha explorado el riesgo de cáncer de piel asociado con el uso de estos medicamentos. En un estudio basado en dos grandes cohortes estadounidenses elaborado por Li WQ et al sobre el uso de tetraciclina y riesgo de cáncer de piel incidente: un estudio prospectivo, se ha confirmado que el uso de tetraciclina aumentó el riesgo de carcinoma de células basales en un 11 %, sin un aumento significativo en el riesgo de carcinoma de células escamosas o melanoma (12).

2.2.2 Ácido nalidíxico y fluoroquinolonas

Se supone que el ácido nalidíxico y sus derivados, las fluoroquinolonas causan erupciones fototóxicas y alérgicas; no obstante, la incidencia y la gravedad de las reacciones no coinciden mucho entre los diversos miembros de esta clase.

El ácido nalidíxico es un fotosensibilizador conocido y uno de los medicamentos asociados con el desarrollo de una piel frágil y la característica de la pseudoporfiria en áreas expuestas al sol dependiendo del miembro específico de este grupo de agentes. El mayor potencial fototóxico parece estar relacionado con el grupo halógeno en la posición 8, incluyendo ciprofloxacina, levofloxacina y clinafloxacina. En alternativa, aquellos con un grupo metoxi en esta posición como es el caso del moxifloxacino son más fotoestables y menos fototóxicos **(12)**. Esto se refleja en los estudios clínicos de Fototoxicidad de la fluoroquinolona, que han demostrado que algunas de las fluoroquinolonas prescritas con más frecuencia, incluyendo ciprofloxacina, levofloxacina y moxifloxacino, tienen un potencial fotosensibilizante muy bajo cuando se administran a pacientes sanos. Cuando se produce fotosensibilidad a una fluoroquinolona, normalmente hay un retorno a la línea de base una semana después de que se haya interrumpido el medicamento **(12)**.

2.2.3 OTROS AGENTES ANTIBACTERIANOS

La cefotaxima y la ceftazidima, cefalosporinas de tercera generación, están implicadas en erupciones farmacológicas fotoinducidas. En el caso de la cefotaxima, la fotosensibilidad se presenta como telangiectasia foto distribuida, por el contrario que la ceftazidima que causa una mayor susceptibilidad a las quemaduras solares **(12)**.

Kar Br et al ha informado que la dapsona es un antibiótico de sulfona y agente antiinflamatorio que está implicado en erupciones de fármacos fototóxicos y foto alérgicos. Esto ha sido confirmado por las pruebas de fotoparche (prueba que se utiliza para estudiar la causa de reacciones cutáneas fotoalérgicas). En raras ocasiones, la isoniazida y la pirazinamida, antibióticos utilizados en el tratamiento de la tuberculosis, han sido considerados culpables de las dermatosis fotosensibles. La isoniazida puede causar una erupción de liquenoides, y sus efectos fotosensibilizantes se han confirmado mediante pruebas de fotoparche igualmente **(12)**.

2.2.4 ANTIFÚNGICOS

Entre los agentes antifúngicos, el voriconazol de amplio espectro utilizado para el tratamiento de infecciones fúngicas invasivas se ha asociado extensamente con erupciones graves inducidas por fotofármacos. Aunque normalmente tiene un perfil de tolerabilidad aceptable se han informado efectos secundarios graves comprendidas reacciones de fotosensibilidad **(12)**. Se considera que el voriconazol es el segundo culpable más comúnmente reportado en las reacciones de fototoxicidad. Los datos reportados del estudio Auffret N et al sobre la fotosensibilidad del voriconazol ha confirmado que la fotosensibilidad del voriconazol va desde reacciones clásicas de fototoxicidad hasta queilitis, pseudoporfiria, onicolisis, fotoenvejecimiento y el desarrollo de melanoma y carcinoma de células escamosas (SCC) en áreas previamente afectadas por erupciones inducidas por fármacos. Es importante destacar que estas secuelas se han reportado en pacientes pediátricos tratados con voriconazol y expresan un aspecto importante de vigilancia continua para estos pacientes **(12)**.

Además de los azoles, la antifúngica griseofulvina puede causar reacciones fotosensibles exageradas similar a las quemaduras solares y agravar el lupus eritematoso, y la terbinafina también puede inducir lupus subagudo en pacientes con anticuerpos anti-Ro y síndrome de Rowell con fotodistribución de lesiones cutáneas. La UVA se ha implicado en la fotosensibilidad inducida por este fármaco ya que puede interferir con el metabolismo de la porfirina, aunque de momento hay pocos estudios para confirmar esta teoría **(13)**.

2.2.5 ANTIRRETROVIRALES

El efavirenz; un inhibidor de la transcriptasa inversa no nucleósido; y el tenofovir son antirretrovirales que presentan un potencial fotosensible. Sin embargo, no siempre es sencillo distinguir las manifestaciones cutáneas relacionadas con la infección por el VIH en sí de las inducidas por el medicamento **(12)**. De hecho, casi el 5% de los pacientes con VIH sufren alguna forma de dermatitis fotosensible, comprendidas las reacciones inducidas por PSD, prurito actínica, dermatitis actínica crónica foto

erupciones liquenoides, porfiria cutánea tarda, pseudoporfiria, granuloma anulare foto agravado y leucomelanodermia liquenoide actínica. Asimismo, los pacientes infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana son en general más expuestos a las reacciones farmacológicas que la población en general debido a múltiples factores **(14)**.

2.2.6 ANTIPALÚDICOS

Los antipalúdicos pueden causar fotosensitización frecuentemente. La quinina y la quinidina causan reacciones fotoalérgicas y fototóxicas **(14)**. La quinina genera una dermatitis fotosensible que tiene varias apariencias morfológicas, incluyendo edematoso, eczematoso y liquenoide **(12)**. La cloroquina y la hidroxicloroquina son utilizadas a menudo en dermatología por sus efectos fotoprotectores que ayudan a prevenir la fotosensibilidad en el lupus eritematoso cutánea y la erupción de la luz polimórfica **(12/13)**. De forma inesperada también pueden causar fotosensibilidad. Estas reacciones ocurren a los pocos días o semanas de comenzar estos medicamentos y se resuelven después de la interrupción. Se ha informado también de una reacción similar con la combinación de atovoquona y proguanil empleados en la profilaxis de la malaria **(12)**.

6.3 MEDICAMENTOS ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDES (AINEs)

Los AINEs incluyen muchas moléculas con una estructura química diferente, pero son consistentes en su capacidad para inhibir las enzimas ciclooxigenasa (COX) en diversos grados. Los antiguos AINEs tienen su objetivo en la enzima COX-1, mientras que los AINEs más recientes inhiben preferentemente la enzima COX-2. Las manifestaciones cutáneas van desde lesiones eczematosas hasta eritema multiforme y erupciones liquenoides **(14)**.

Los AINEs causan fotosensibilidad cuando se usan tópicamente y también con el uso crónico. Los derivados arilpropiónicos (benoxaprofeno, carprofeno: eliminados del

arsenal terapéutico, naproxeno, suprofeno, ácido tiaprofénico, ketoprofeno e ibuprofeno) se han asociado con frecuencia con la fototoxicidad. El naproxeno parece tener el mayor potencial fotosensibilizante **(12)**. Diversos estudios señalan que otros AINEs de este grupo causan fotoalergia. En casos aislados, el carprofeno que es un medicamento de uso animal indujo dermatitis de contacto alérgica en los trabajadores que fabrican el medicamento. El naproxeno parece tener el mayor potencial fotosensibilizante e incluso se ha asociado con pseudoporfiria **(14)**. El ketoprofeno utilizado en gel o parches para aliviar el dolor musculoesquelético es la principal causa de la dermatitis de contacto fotoalérgica, aunque raramente causa fotosensibilidad sistémica lo que puede deberse a los bajos niveles alcanzados en la piel después del uso sistémico. Las reacciones pueden reaparecer tras la exposición al sol sin más aplicaciones de medicamento, ya que el ketoprofeno continúa presente en la epidermis durante al menos 17 días luego a la aplicación y en objetos contaminados, es decir la ropa después del lavado **(13)**.

El ibuprofeno no se considera un fotosensibilizador potente, y hasta la fecha, solo se ha informado de un caso que documenta una reacción fotosensible en un paciente con este medicamento **(13)**.

6.4 QUIMIOTERAPÉUTICOS

Diversas clases de quimioterapéuticos han sido reportadas por causar reacciones de fotosensibilidad. Entre las antimetabolitos, se ha indicado que el fluorouracilo puede tener reacciones mejoradas de quemaduras solares, hiperpigmentación foto distribuida o reacciones polimorfismo similares a la erupción de la luz **(14)**. El Tegafur; compuesto derivado del fluorouracilo puede causar manifestaciones liquenoides foto distribuida, así como manifestaciones eccematosas en ambas direcciones. La capecitabina que es un fármaco pro fluorouracilo, pero menos fotosensibilizante que el fluorouracilo induce erupciones liquenoides foto distribuidas y puede ser una opción terapéutica alternativa para los pacientes con intolerancia a la fotosensibilidad inducida por fluorouracilo **(12)**.

La dacarbazina comúnmente denominada como imidazol carboxamida, un agente quimioterapéutico utilizado para tratar el melanoma y el linfoma de hodgkin, actúa por metilación de los nucleótidos de guanina interrumpiendo la síntesis de ADN, causa erupciones fotosensibles en pacientes que toman dacarbazina y presentan mayor sensibilidad a rayos UVA. A estos pacientes se les cambió la dacarbazina por temozolomida y no provocó reacción y por ello se sugiere que la temozolomida puede usarse como alternativa terapéutica **(12)**.

En cuanto a los agentes antimitóticos, los taxanos se han asociado ampliamente con la fotosensibilización. Se ha informado que el paclitaxel causa tanto eritema multiforme foto distribuido como onicólisis. El derivado de paclitaxel unido a la albúmina de nanopartículas (nab-paclitaxel) se ha asociado recientemente con reacciones de fotosensibilidad **(14)**.

El Vemurafenib es uno de los antimitóticos más comunes asociados con las reacciones de fotosensibilidad de hecho se han observado este tipo de reacción en 35-63% de los pacientes tratados con este medicamento. Cabe destacar que la actividad fotosensibilizante de vemurafenib no parece estar involucrada en el mayor riesgo de desarrollar SCC (carcinoma de células escamosas) descrito en pacientes que toman este medicamento. Ahora también se está prestando nueva atención a los inhibidores de la quinasa de Janus (JAK). Un estudio reciente de Khanna et al informó de una erupción foto distribuida en un paciente con policitemia vera que ocurrió un mes después de comenzar el tratamiento con ruxolitinib (un inhibidor de la quinasa Janus JAK). Además, el paciente desarrolló múltiples SCC. La hidroxiurea se ha asociado con dermatitis fotoinducida y erupción granulomatosa **(14)**.



Figura 5: Dermatitis fotoinducida en un paciente que toma hidroxiurea. Extraída de Flavia Lozzi et al (14).

6.5 FÁRMACOS PSICOTRÓPICOS:

6.5.1 ANTIPSICÓTICOS

La fenotiazina, la clorpromazina y la tioridazina son antipsicóticos que causan fotosensibilidad. El efecto reportado con relación al uso de clorpromazina incluye reacciones exageradas de quemaduras solares, reacciones liquenoides y erupciones burbujeas. Los pacientes bajo tratamiento larga duración y alta dosis tanto de tioridazina como clorpromazina pueden presentar hiperpigmentación foto distribución gris pizarra a violácea (13). Aunque se siente que los antipsicóticos atípicos son menos fotosensibilizantes, se han reportado reacciones como el caso de la clozapina y la olanzapina que causa fotooncolisis (13).

6.5.2 ANTIDEPRESIVOS

Los antidepresivos tricíclicos están químicamente asociados con las fenotiazinas y provocan fotosensibilidad. La Imipramina causa eritema foto distribuido y tras la exposición prolongada puede causar hiperpigmentación pizarra gris. Por otro lado, la clomipramina ha sido implicada como causa de fotoalergia. La fluoxetina causa eritema y ampollas, la sertralina puede causar eritema macular y el citalopram puede causar hiperpigmentación foto distribuida **(13)**.

Es fundamental considerar que las fenotiazinas comparten algunas características estructurales con los antihistamínicos derivados de la etilendiamina, como la cetirizina y la hidroxizina. Esto puede conducir a posibles reacciones cruzadas **(14)**.

6.6.OTROS

Los inhibidores de la HMG-CoA reductasa (estatinas) como simvastatina y atorvastatina, medicamentos comúnmente utilizados para reducir el colesterol raramente causan fotosensibilidad. La simvastatina puede causar una dermatitis foto distribuida persistente, la atorvastatina causa un eritema edematoso en sitios expuestos al sol **(14)**.

Se ha demostrado que los medicamentos para la diabetes causan lesiones cutáneas fotoinducidas. Especialmente, la metformina que se asocia con erupciones eritematosas y eczematosas **(14)**.

Los médicos y farmacéuticos deben ser plenamente conscientes del potencial fotosensibilizante de los medicamentos que mandan o dispensan a los pacientes, en concreto aquellos con evidencia clara y bien documentada (como los antibióticos y las tetraciclinas) **(14)**.

En la tabla 5 se enumeran los medicamentos fotosensibles que necesitan una conciencia por parte del farmacéutico y del paciente antes de su dispensación.

AMIODARONA	CLORPROMAZINA
DOXICICLINA	HIDROCLOROTIAZIDA
ACIDO NALIDIXICO	NAPROXENO
PIROXICAM	TETRACICLINA
TIORIDAZINA	VORICONAZOL
VEMURAFENIB	-

Tabla 5: Medicamentos fotosensibilizantes comunes tomado de Kim M.blakely et al **(6)**

Si el paciente presenta una erupción al administrar un medicamento clasificado como fotosensible, la primera medida clínica debe ser obtener un historial clínico completo y actualizado que se centra particularmente en la cronología del medicamento en relación con el inicio de la erupción cutánea. Esta información junto al examen físico ayudará a determinar si la erupción es fotoinducida. Las erupciones cutáneas fotoinducidas generalmente muestran una distribución caracterizada por la afectación de áreas expuestas a la radiación ultravioleta con preservación relativa de regiones foto protegidas por ejemplo los párpados superiores, bases de pliegues, incluidos los pliegues nasolabiales y las regiones submentales y auriculares posteriores **(12)**.

El diagnóstico presuntivo se basa en los hallazgos obtenidos durante el examen físico y la anamnesis (exploración clínica que se realiza a través de preguntas al paciente, o sus acompañantes, durante la primera etapa del proceso diagnóstico) **(15)**. Idealmente el diagnóstico se debe confirmar mediante estudio fotobiológico **(10)**.

Cuando la distribución de la lesión es sugestiva de una reacción de fotosensibilidad se debe hacer una anamnesis enfocado en los medicamentos que tome el paciente, fecha de inicio, cambio en la dosis. Es muy importante preguntar al paciente sobre la exposición solar y sus actividades al aire libre **(10)**. Asimismo, la realización de las pruebas diagnósticas, incluidas las fotopruebas, las pruebas foto parches, resulta crucial para aclarar el diagnóstico y la medicación culpable **(12,10)**. Si bien estas pruebas no siempre

están disponibles o necesarias **(12)**. Las fotopruebas pueden ser útiles para evaluar otras causas de fotosensibilidad cuando la situación clínica es poco clara. La repetición de las fotopruebas varios meses tras la suspensión del medicamento sospechoso ayuda a aclarar si ese medicamento fue la causa de la reacción de fotosensibilidad.

Una vez que se diagnostica que la fotosensibilidad fue provocada por dicho medicamento lo recomendado habitualmente es suspenderlo. Si el medicamento es imprescindible y no hay ninguna alternativa terapéutica válida se debe valorar el tipo y la gravedad de la reacción cutánea antes de retirarlo definitivamente **(10,12)**.

La interrupción de la medicación que causa la fotosensibilidad puede no ser posible para todos los pacientes, cuando este es el caso se debe implementar medidas de prevención secundarias tal como evitar el sol durante las horas punta del día, el uso de ropa de protección y los protectores solares con protección UVA y UVB. Otras medidas que se han reportado incluyen la administración del medicamento por la noche, aunque la efectividad de esta estrategia dependerá en gran medida de las propiedades farmacocinéticas del medicamento **(12)**.

Generalmente la fotosensibilidad se retiene poco después de dejar de tomar el medicamento culpable, en algunos casos puede persistir durante varios meses a pesar de la interrupción del fármaco.

En caso de persistencia de los síntomas, se puede considerar la aplicación de esteroides tópicos y sistémicos, además de antihistamínicos. La hiperpigmentación post inflamatoria se puede tratar con retinoides tópicos o láser **(16)**.

Según **Antonio Torres**, farmacéutico titular de farmacia y presidente de la *Federación de Asociaciones de Farmacias de Cataluña (FEFAC)*, el farmacéutico es el único profesional de la salud que avala la calidad de los productos que se van a aplicar o que se van a tomar para protegerse del sol. El farmacéutico, en su oficina de farmacia, es el último punto de control de que dispone el sistema sanitario antes de que el medicamento llegue al consumidor final. Es el responsable de su correcta conservación y administración esto cobra especial importancia en el caso de los fármacos que pueden provocar fotosensibilidad, reacciones alérgicas con el sol, o para prevenir aquellos procesos directamente relacionados con la exposición solar, como el envejecimiento, las quemaduras solares, el melanoma y otros cánceres cutáneos, así como aquellas

patologías que empeoran con la exposición solar, como el lupus y otras enfermedades autoinmunes (17).

La intervención del farmacéutico y la derivación al médico en caso de necesidad supone una elevada garantía en la efectividad y seguridad de los tratamientos con medicamentos ya que se insiste siempre desde el consejo general de colegios oficiales de farmacéuticos sobre la necesidad de adoptar una serie de medidas en caso de que estén utilizando medicamentos fotosensibilizantes que puedan evitar efectos nocivos sobre la piel por ello y como en años anteriores el consejo general de farmacéutico a través de las Vocalías Nacionales de Dermofarmacia, Alimentación y Óptica Oftálmica y Acústica Audiométrica, ha puesto en marcha la **campaña de Fotoprotección 2021** el objetivo de esta campaña fue mejorar el conocimiento de los farmacéuticos y la población sobre el daño solar (18).

Además, la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) ha lanzado en Agosto 2025 la campaña **‘En Agosto, mantén el sol a raya’**, a través de varias infografías dinámicas inspiradas en un tres en raya, que advierte de la importancia de proteger la piel del sol (19).

El colegio oficial farmacéutico establece una serie de recomendaciones básicas en caso de estar utilizando un medicamento fotosensibilizante, entre las que se encuentran (20):

- Utilizar siempre protector solar en cantidad suficiente y con factor de protección solar elevado, y renovando su aplicación cada 2 horas y después de cada baño. Recordar que también hay que protegerse del sol en invierno, no solo en verano. Los pacientes con fototipos bajos (pieles blancas y con tendencia a quemarse) deben extremar las precauciones para una buena fotoprotección.
- Evitar exponerse al sol en las horas centrales del día (especialmente entre las 12:00 y las 16:00 horas) o en los días con índice ultravioleta más alto. Y, en caso de exposición, protegerse adecuadamente con ropa, gafas, sombrero, etc. Proteger, sobre todo, zonas sensibles de la piel, como cara, cuello, calva, hombros, escote, orejas, manos y empeines.
- Consultar con el médico o farmacéutico de confianza si los medicamentos que esté utilizando contienen agentes fotosensibilizantes capaces de inducir alergias o reacciones de fototoxicidad si se toma el sol mientras se utilizan. La

intervención del farmacéutico supone una elevada garantía en la efectividad y seguridad de los tratamientos con medicamentos.

- Estar alerta ante el mínimo síntoma de quemadura solar desproporcionada, en cuyo caso puede ser necesario consultar al médico.

6.7 COMUNICACIÓN DE FARMACOVIGILANCIA: IMPORTANCIA DE NOTIFICAR REACCIONES ADVERSAS DE MEDICAMENTOS FOTOSENSIBLES

Las reacciones adversas a fármacos producen con frecuencia síntomas o signos difíciles de distinguir de los que aparecen en el curso de una enfermedad. En consecuencia no debe descartar nunca la posibilidad de que un fármaco sea responsable de la enfermedad de paciente, incluso cuando la relación no sea evidente. Es importante la notificación de sospechas de reacciones adversas aun cuando nunca hayan sido descritas, es necesaria una primera sospecha para alertar a otros profesionales de la posibilidad de efectos adversos no descritos.

Es particularmente importante la notificación de reacciones adversas con fármacos de reciente comercialización y aquellas que sean mortales, pongan en peligro la vida del paciente, provoquen ingreso o alarguen la estancia hospitalaria, causen baja laboral o escolar o sean efectos irreversibles.

El programa de la tarjeta amarilla se realiza en las comunidades autónomas, en el marco del Sistema Español de Farmacovigilancia. La información recogida se integra dentro del Programa internacional de O.M.S (21).

7.CONCLUSIÓN

- Las reacciones de fotosensibilidad son más frecuentes en los diuréticos, antibióticos, AINEs, quimioterapéuticos, psicótrópos, antidepresivos y algunos inhibidores de la HMG-CoA reductasa.
- Entre las manifestaciones clínicas relevantes de la fotosensibilidad se encuentran: urticaria, eritema, eccema, lupus cutáneo subagudo, quemaduras solares, dermatitis, distrofia en las uñas (fotooncosis), pseudoporfiria y hiperpigmentación pizarra gris.
- El manejo tanto de las reacciones fototóxicas como de las reacciones fotoalérgicas requiere, siempre que sea posible, suspender el fármaco fotosensibilizante. Una reducción de la dosis puede disminuir las reacciones de fototoxicidad debido a su naturaleza dosis-dependiente.
- El farmacéutico es el profesional sanitario más consultado ante este tipo de reacciones. El farmacéutico desde su oficina debe estar informado de los distintos tipos de fotosensibilidad que pueden producir los medicamentos e informar al paciente en el momento de la dispensación.
- El farmacéutico debe mantener una formación continua para participar en la detección, la prevención, asesoramiento y la derivación al médico en caso de necesidad de este tipo de reacciones
- La intervención del farmacéutico siempre es garantía de efectividad y seguridad de los tratamientos con todo tipo de medicamentos, incluidos los fotosensibilizantes.

8.BIBLIOGRAFÍA

1. (11) Mora RM, Diego L, Sabaté LR. Fotosensibilidad inducida por fármacos. FMC - Form Médica Contin Aten Primaria [Internet]. 2021;28(6):357–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fmc.2021.02.006>
2. 13 Benedetti J. Generalidades sobre los efectos de la luz solar [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. Manuales MSD; 2023 [citado el 28 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-dermatol%C3%B3gicos/reacciones-a-la-luz-solar/generalidades-sobre-los-efectos-de-la-luz-solar>
3. (15) Dermatológica F. REACCIONES DE FOTOSENSIBILIDAD DE ORIGEN EXÓGENO: FOTOTOXIA Y FOTOALERGIA [Internet]. Ucv.es. [citado el 28 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/984/Dialnet-ReaccionesDeFotosensibilidadDeOrigenExogeno-5444252.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. 14 Sefap. Medicamentos fotosensibilizantes [Internet]. SEFAP. 2019 [citado el 28 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.sefap.org/2019/07/11/medicamentos-fotosensibilizantes/>
5. Drug-induced photosensitivity — DermNet [Internet]. DermNet®. DermNet; 2023 [citado el 26 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://dermnetnz.org/topics/drug-induced-photosensitivity>
6. Guan LL, Lim HW, Mohammad TF. Recognizing photoallergy, phototoxicity, and immune-mediated photodermatoses. J Allergy Clin Immunol [Internet]. 2022;149(4):1206–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2022.02.013>
7. La luz LFC es URCP a., La radiación ultravioleta G a., de la exposición a la luz. La radiación UV es responsable del fotoenvejecimiento INDUCIDA POR FÁRMACOS [Internet]. Saludcantabria.es. [citado el 28 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://saludcantabria.es/documents/20117/33337/FOTOSENSIBILIDAD%20INDUCIDA%20POR%20FARMACOS.pdf/96621f49-0d75-3114-1480-d3bf7b775dc7>

8. Hofmann GA, Weber B. Drug-induced photosensitivity: culprit drugs, potential mechanisms and clinical consequences. J Dtsch Dermatol Ges [Internet]. 2021;19(1):19–29. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/ddg.14314>
9. Tao L, Xu Y, Cui Y, Wei Q, Lin B, Cao Y, et al. Hydrochlorothiazide disrupts DNA damage response to exacerbate skin photosensitivity. Ecotoxicol Environ Saf [Internet]. 2024;287(117314):117314. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoenv.2024.117314>
10. Gómez-Bernal S, Alvarez-Pérez A, Rodríguez-Pazos L, Gutiérrez-González E, Rodríguez-Granados MT, Toribio J. Photosensitivity due to thiazides. Actas Dermosifiliogr [Internet]. 2014;105(4):359–66. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ad.2013.01.010>
11. Monteiro AF, Rato M, Martins C. Drug-induced photosensitivity: Photoallergic and phototoxic reactions. Clin Dermatol [Internet]. 2016;34(5):571–81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clindermatol.2016.05.006>
12. Blakely KM, Drucker AM, Rosen CF. Drug-induced photosensitivity-an update: Culprit drugs, prevention and management. Drug Saf [Internet]. 2019;42(7):827–47. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40264-019-00806-5>
13. Gonçalo M, Giménez-Arnau A. Drug photosensitivity. En: European Handbook of Dermatological Treatments. Cham: Springer International Publishing; 2023. p. 247–71.
14. Lozzi F, Di Raimondo C, Lanna C, Diluvio L, Mazzilli S, Garofalo V, et al. Latest Evidence Regarding the Effects of Photosensitive Drugs on the Skin: Pathogenetic Mechanisms and Clinical Manifestations. Pharmaceutics. 2020;12(11):1104. [citado el 28 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1999-4923/12/11/1104>
15. Qué es la Anamnesis: Definición y consejos [Internet]. igaleno. 2022 [citado el 28 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.igaleno.com/blog/anamnesis/>
16. Muñoz MEP, Valverde DM, Brenes IA. Fotosensibilidad inducida por fármacos. Rev Medica Sinerg [Internet]. 2022 [citado el 28 de agosto de 2025];7(6):11. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8490691>

17. Diariofarma.com. [citado el 28 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://diariofarma.com/2016/07/11/por-que-comprar-los-protectores-solares-en-la-farmacia>
18. COFZ. Consultar al farmacéutico, la mejor solución para prevenir problemas con los medicamentos fotosensibilizantes [Internet]. Colegio Oficial Farmacéuticos de Zaragoza. 2020 [citado el 28 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://cofzaragoza.org/consultar-al-farmaceutico-la-mejor-solucion-para-prevenir-problemas-con-los-medicamentos-fotosensibilizantes/>
19. “En agosto, mantén el sol a raya”, la nueva campaña sobre protección solar de la AEMPS [Internet]. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2025 [citado el 28 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/en-agosto-manten-el-sol-a-rya-la-nueva-campana-sobre-proteccion-solar-de-la-aemps/>
20. De Colegios Farmacéuticos CG. Consultar al farmacéutico, la mejor solución para prevenir problemas con los medicamentos fotosensibilizantes [Internet]. Farmacéuticos. Consejo General de Colegios Farmacéuticos; [citado el 28 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.farmaceuticos.com/noticias/consultar-al-farmaceutico-la-mejor-solucion-para-prevenir-problemas-con-los-medicamentos-fotosensibilizantes/>
21. Boletín de farmacovigilancia de la comunidad valenciana.