

# Els fotoprotectors i la seva resistència a l'aigua

---

## Presentació

Aquest treball de recerca tracta sobre els fotoprotectors i la seva resistència a l'aigua. Per tal de realitzar-lo m'he proposat tres grans objectius. El primer objectiu ha estat estudiar els fotoprotectors i la importància del seu ús relacionat amb la prevenció del dany actínic causat pel Sol a la pell. El segon objectiu ha estat comprovar si els fotoprotectors són resistents a l'aigua; i, finalment, he enquestat la població amb l'objectiu de saber si utilitzen fotoprotectors i com els utilitzen, tot relacionant les respostes amb els dos primers objectius del treball.

## Metodologia

El mètode de treball ha consistit primerament en la cerca d'informació sobre la pell, l'espectre de radiació, el forat de la capa d'ozó, els trastorns i malalties de la pell relacionats amb l'exposició al Sol i, per acabar, fer una cerca sobre fotoprotecció. A partir d'aquí he procedit a realitzar la part pràctica. Primer de tot he fabricat dues cremes fotoprotectors de fase externa diferent; seguidament he comparat diferents cremes fotoprotectors comercials, juntament amb les dues de fabricació pròpia, segons la seva resistència a l'aigua, i finalment he realitzat una enquesta a la població. Tota





---

aquesta part pràctica m'ha portat a la recopilació de resultats amb la finalitat de redactar unes conclusions que responen als objectius plantejats inicialment.

### **Cos del treball**

La pell és un òrgan resistent i flexible que recobreix la superfície del cos humà i que realitza una sèrie de funcions imprescindibles. L'estructura de la pell està composta per tres capes: l'epidermis, la dermis i la hipodermis, i cada persona posseeix un tipus de pell segons la seva textura i segons la seva pigmentació. Les persones també es poden classificar segons la relació existent entre la radiació solar i la pell humana, on diferenciem diferents fototipus cutanis.

L'espectre de radiació solar, que és el conjunt d'ones emeses pel Sol, es descompon en diverses longituds d'ona, tres de les quals arriben a la Terra. Aquestes són la radiació ultraviolada, la llum visible i la radiació infraroja.

Les radiacions ultraviolades emeses pel Sol són molt perilloses i la capa d'ozó és una capa protectora d'aquests rajos sense la qual la vida a la Terra desapareixeria. Però l'ús de productes anomenats CFC, que en arribar a l'atmosfera destrueixen la capa d'ozó, han fet que aparegués el que anomenem el forat de la capa d'ozó.

---

D'aquesta manera l'afebliment d'aquesta capa pot portar greus conseqüències. El Sol és imprescindible per viure però l'exposició excessiva sense la protecció adequada pot comportar trastorns i malalties de la pell relacionades amb l'exposició al Sol, com cremades solars, al·lèrgies solars, fotoenvelliment cutani i càncer de pell (carcinoma o melanoma). Per evitar aquests trastorns i malalties és important fer un bon ús dels fotoprotectors tenint en compte el factor de protecció solar, la resistència a l'aigua i els consells de fotoprotecció.

La fotoprotecció té com a objectiu prevenir el dany que pateix la nostra pell com a resultat de la seva exposició a la radiació ultraviolada. Els fotoprotectors són substàncies generalment d'aplicació tòpica, és dir, sobre la pell humana, que atenuen l'acció perjudicial dels rajos solars. El Factor de Protecció Solar (FPS) és un índex que mesura la capacitat protectora d'un filtre davant de la radiació solar sobre la pell i ens indica el temps que la pell pot estar exposada al Sol sense que apareguin cremades. I la resistència a l'aigua és una propietat molt important dels fotoprotectors, per la qual tenen la capacitat de romandre sobre la pell en contacte amb un medi humit. Cap fotoprotector és al 100% resistent a l'aigua i és per això que és recomanable tornar-se a aplicar el fotoprotector cada dues hores d'exposició solar o després de nedar, suar o eixugar-se amb la tovallola.

Per avaluar aquesta propietat hem realitzat un estudi comparant diferents fotoprotectors segons la seva resistència a l'aigua, utilitzant aigua de piscina i aigua de mar, i analitzant en quina de les dues situacions són més resistents. Per altra banda, hem comprovat la importància del temps d'espera una vegada aplicats els fotoprotectors a la pell abans que entri en contacte amb l'aigua. Per realitzar aquest procediment hem calculat el percentatge de crema que quedava sobre els suports, en els quals aplicàvem la crema, després de submergir-los en aigua en agitació per tal de comprovar-ne la seva resistència. El que hem variat ha estat el temps d'espera abans de submergir els suports a l'aigua, el temps d'agitació en aigua i el tipus d'aigua.

Hem utilitzat 8 cremes fotoprotectores, sis de les quals són cremes comercials i les altres dues són de fabricació pròpia. Aquestes dues cremes fotoprotectores de fabricació pròpia són de fase externa diferent, una de fase externa aigua i l'altra de fase externa oli, realitzades a partir de dues cremes hidratants comercials i els filtres solars.

En aquest procés experimental hem comprovat que els fotoprotectors són més resistents a l'aigua de mar que a l'aigua de piscina excepte en dues de les vuit cremes analitzades, la crema de fabricació pròpia de fase externa aigua i el fotoprotector Isdin. Els fotoprotectors de més a menys resistència són: Crema de fabricació pròpia fase externa oli, Sensilis, Cumlaude Lab, Nivea, Cien, Garnier Delial, Isdin i crema de fabricació pròpia fase externa aigua. També hem observat que és important el

---

temps d'espera abans de la immersió en aigua quan s'aplica el fotoprotector sobre el suport, ja que com més estona s'espera, en el nostre procés experimental 30 minuts, més elevat és el percentatge de resistència a l'aigua. Així mateix hem analitzat la importància del temps d'immersió i observem que si el suport amb el fotoprotector està més estona a dins l'aigua, en el nostre cas 10 minuts, marxa més crema que si s'hi està menys estona, en aquest cas 2 minuts d'immersió.

Per aprofundir l'estudi realitzat a l'apartat anterior del treball hem elaborat una enquesta i en els resultats obtinguts cal destacar que la majoria de la població és conscient de la importància de l'ús dels fotoprotectors per a una bona prevenció i n'utilitzen; que la gran majoria no tenen en compte que els fotoprotectors no són al 100% resistents a l'aigua i per tant no se'n tornen a aplicar després de transpirar, nedar o eixugar-se amb la tovallola, o després de 2 hores d'exposició solar, i també cal destacar els trastorns o malalties relacionats amb l'exposició de la pell al Sol, ja que malgrat l'ús dels fotoprotectors predomina un gran nombre de persones que han patit cremades solars al llarg de la vida, seguit d'al·lèrgies solars, fotoenvelliment cutani i càncer de pell.

## **Conclusions**

El Sol és imprescindible per viure però l'exposició excessiva sense la protecció adequada pot produir dany actínic i per evitar-ho és important fer un bon ús dels fotoprotectors. A partir de l'estudi de la resistència a l'aigua dels fotoprotectors afirmem que són resistents però no ho són al 100%. Hi ha fotoprotectors que són més resistents a l'aigua que d'altres però experimentalment hem demostrat que tots tenen en comú la importància del temps d'espera i el temps d'immersió ja que això fa variar el percentatge de resistència a l'aigua. Però la resistència a l'aigua d'un fotoprotector també pot variar per la sudoració, el bany o el fregament, per tant és important tornar-se a aplicar crema per protegir la pell de les radiacions solars. La població és conscient de l'ús dels fotoprotectors però no dóna importància a tornar-se a aplicar la crema fotoprotectora ja que desconeix els factors que fan variar el seu percentatge de resistència.

La resistència a l'aigua sembla ser una característica més dels fotoprotectors però aquesta propietat esdevé molt important pel terme que coneixem com a fotoprotecció. Es coneix la importància d'aplicar-se un fotoprotector però es desconeix que la resistència d'aquest fotoprotector a l'aigua pot comportar unes conseqüències si no s'utilitza o no es torna a aplicar tal i com descriuen els experts. Els fotoprotectors no són al 100% resistents a l'aigua ni protegeixen al 100% de les radiacions ultravioletades, però un bon ús evitarà danys actínic ara i al llarg de la vida.

---

## Bibliografía

Llibres: – IGLESIAS DIEZ, L.; GUERRA TAPIA, A.; ORTIZ ROMERO, P. *Tratado de dermatología*. Madrid: Luzán S. S. A. de Ediciones, 1994. Webs: – MERINO PÉREZ, J.; NORIEGA BLORGE, M. J. *La piel: estructura y funciones* [en línea]. [Darrera visita: juny de 2014]. Disponible a Internet: <<http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/fisiologia-general/materiales-de-clase-1/bloque-ii/Tema%2011-Bloque%20II-La%20Piel.%20Estructura%20y%20Funciones.pdf>> – Fotoprotección [en línea]. [Darrera visita: juliol de 2014]. Disponible a Internet <<http://www.actasdermo.org/es/fotoproteccion/articulo/13048173/>> – SORDO VERAMATUS, C. E. *Métodos empleados para determinar el grado de protección de los fotoprotectores frente a la radiación ultravioleta* [en línea]. [Darrera visita: juliol de 2014]. Disponible a Internet: <<http://antoniorondolugo.com/blog/wp-content/uploads/2010/05/161-M%C3%A9todos-empleados-para-determinar-el-grado-de-fotoprotecci%C3%B3n1.pdf>> – *Guidelines for Evaluating Sun Product Water Resistance* [en línea]. [Darrera visita: octubre de 2014]. Disponible a Internet: <<https://www.cosmeticseurope.eu/publications-cosmetics-europe-association/guidelines.html?view=item&id=18>> – *In-vitro testing for water resistance in sunscreens* [en línea]. [Darrera visita: agost de 2014]. Disponible a Internet: <<http://www.cosmeticsdesign-europe.com/Formulation-Science/In-vitro-testing-for-water-resistance-in-sunscreens>>