



# 夏季防曬及常用防曬成分介紹

胡信豪<sup>1</sup> 呂清元<sup>2</sup> 黃仁詮<sup>3</sup> 林高德<sup>4</sup>

## 前言

「夏天的艷陽是人類皮膚的隱形殺手」，這句話一點也不為過。一旦到了夏季，心中所浮現的就是要去度假及旅遊，享受夏季的洗禮，從食衣住行育樂到行程的規劃無不詳盡，度假回來後除了帶回滿滿的快樂回憶，順便帶回來印地安的圖騰，原因是身上經過太陽曝曬的地方都是紅通通的，所以百密必有一疏，就是忘了要做防曬。

從太陽發射出來的光線可以分為紅外線、可見光(400-700nm)及紫外線，紫外線可分為長波紫外線(UVA，可分為UVA1及UVA2，波長為320-400nm)、中波紫外線(UVB，波長為290-320nm)、及短波紫外線(UVC，波長為200-290nm)三種。到達地球表面的陽光，可見光約佔45%、紅外線約佔45%、紫外線約佔10%。紫外線組成95%是UVA，4%是UVB，而UVC佔1%。紫外

線中UVA及UVB可以穿過大氣層來到地球表面；而UVC卻在大氣臭氧層被吸收，所以對人類不會造成影響。但目前南極臭氧層破了一個大洞，少量的UVC可以穿透大氣層到達地球表面，對於南極的生態來說，無疑是一項新的挑戰。

Diffey BL統計夏季一天當中UVA及UVB能量在中午左右最高，而一年之中以6月、7月、8月的紫外線能量居全年之冠；人一年之中身體接受的紫外線40%來自夏季月份(6、7、8月)、30%來自陽光有陽光的週末、20%來自4月及9月、10%來自其餘月份，所以夏季防曬刻不容緩。

紫外線依照能量的大小順序排列為UVC、UVB、UVA，所以造成皮膚的傷害大小順序也是如此，但是皮膚所呈現的生理變化卻大大不同。可見光及紅外線可以穿透表皮層到達皮膚真皮層，所以會造成紅斑及黑色素增加；UVA會使皮膚中免疫細胞功能失調，UVA可以通過表皮穿透到真皮層，到達皮膚基底層，使黑色素製造增加及光敏感性，是造成皮膚老化的主因；UVB又稱為“Sunburn UV”，可以到達表皮層，到真皮層穿透力減少，UVB經由皮膚吸收後，對皮膚細胞DNA造成損傷，所以會

1 台中市澄清綜合醫院中港院區家醫科住院醫師

2 國台中市澄清綜合醫院中港院區社區醫學部主任

3 台中市澄清綜合醫院中港院區整形外科主任

4 台中市澄清綜合醫院院長

關鍵字：Sunscreen、Pyrimidine dimer、Ultraviolet index、Sun Protection Factor、Indicia Protection、immune protection factor、UVA-protection factor



引起角質增生，黑色素增加情形發生，造成曬黑及老化甚至是水腫的發生，所以UVB是造成皮膚曬傷及皮膚癌的主因。UVC幾乎穿不透大氣層，甚少造成皮膚傷害。

### 紫外線與皮膚癌的病理機轉

皮膚癌的形成與紫外線(UVA及UVB)有很密切的關係，原因是UVA是造成皮膚免疫細胞抑制；而UVB會誘發p53 腫瘤抑制基因突變、pyrimidine dimer形成(此一dimer是造成皮膚細胞水腫、變紅、角質細胞受損的原因之一)，導致DNA突變，使細胞變性，而引起皮膚病變。Liardet等人比較防曬產品含有UVA及UVB防護成分，發現只含有UVB防護成分的產品，對於皮膚細胞DNA的保護比同時含有UVA及UVB防護成分來的好，因為高劑量UVA照射對於皮膚細胞而言，可以減低UVB造成的皮膚紅腫及pyrimidine dimer的形成；而低劑量UVA照射仍然會引起

皮膚免疫細胞的抑制，間接促成皮膚腫瘤的形成。有人也將黑色素瘤的形成歸咎於紫外線的照射，但因果關係目前尚未明確。而皮膚鱗狀細胞癌(squamous cell carcinoma)形成與紫外線的關係密切，所以使用SPF15以上、防護波長較廣及足夠的UVA防曬用品，可以減少皮膚免疫細胞抑制及皮膚癌的發生。

### 紫外線指數介紹

紫外線指數(ultraviolet index)指的是紫外線影響皮膚的程度，對皮膚損傷的程度是根據「紅斑作用光譜曲線」，此一光譜曲線是「國際光照委員會」用來指示人類皮膚對於紫外線的反應。從1997年7月開始，中央氣象局提供一項紫外線指數的報導(表1)。所謂紫外線指數預報是指中午(約11:30~12:30)陽光最強的一個小時中，使皮膚致紅的紫外線，到達地面時單位面積的輻射量之數值(其單位為百焦耳/平方公尺)。

表1：紫外線指數的分級

強度	微弱	弱	中等	強	極強
指數	0-2	3-4	5-6	7-8	9-10以上
裝備	帽子/陽傘	1.帽子/陽傘 2.防曬品 (SPF15)	1.帽子/陽傘 2.防曬品(室內SPF15 、室外SPF25~30) 3.太陽眼鏡 4.盡量待在陰涼處	1.帽子/陽傘 2.防曬品(室內SPF15、室 外SPF30~40) 3.太陽眼鏡 4.盡量待在陰涼處 5.長袖衣服 6.10:00AM~16:00PM儘 量減少外出	1.帽子/陽傘 2.防曬品(室內SPF15、室 外SPF40~50或更高係 數防曬品) 3.太陽眼鏡 4.盡量待在陰涼處 5.長袖衣服 6.10:00AM~16:00PM儘 量減少外出

資料來源：中央氣象局網站



## 防曬係數介紹

SPF：太陽防護因子（Sun Protection Factor）為美國系統的防曬係數，主要是針對UVB防曬能力做為指標。SPF值的測定是檢測受試者在塗抹防曬用品前與後的MED值（皮膚最低致紅劑量），例如在太陽底下曬紅的時間為30分鐘，使用為SPF15防曬用品，則可以延長皮膚曬紅時間為450分鐘。

IP：防護指標（Indicia Protection），為歐洲防曬係數的標示，例如IP10=SPF15，指數越高則防曬效果越好。

PA：Protection Grade of UVA，日本厚生省要求日本國產品必須標示其可防止UVA的效能。PA+表輕度遮斷（可以延長皮膚曬黑時間2-4倍），PA++表中度遮斷（可以延長皮膚曬黑時間4-8倍），PA+++表高度遮斷（可以延長皮膚曬黑時間8倍以上）。

是不是SPF越高，對於皮膚的保護越好呢？答案是否定的。SPF針對UVB防曬能力做為指標，主要是針對皮膚曬紅程度，SPF越高皮膚越不容易曬紅。而造成皮膚老化及皮膚免疫細胞抑制主要還是UVA，所以有兩種指標為IPF（immune protection factor）及UVA-PF（UVA-protection factor），是用來針對UVA對於皮膚免疫細胞抑制能力的評估；IPF越高表示UVA-PF數值也越高，數值高的IPF及UVA-PF表示皮膚免疫細胞免受UVA抑制的能力越好，目前市面上的產品標榜數值高

的SPF，不見得皮膚的保護能力越好。現在新的產品都有標示PA值，是用來標示皮膚對UVA保護的效能，如果未來市售的防曬用品再加上IPF及UVA-PF，這樣對於UVA及UVB的防護將更加完善明瞭。

## 物理性防曬及化學性防曬介紹

物理性防曬有二氧化鈦（titanium dioxide）及氧化鋅（zinc oxide）兩種；二氧化鈦可以阻隔UVA2，但對UVA1阻隔性稍嫌不足。而氧化鋅可以阻隔UVA1。皮膚刺激小，較適合兒童使用。優點是不易引起過敏；而缺點是質地厚重擦起來會有一層白膜，利用化學成分阻隔紫外線。

化學性防曬通常為無色、無刺激性，藉由吸收紫外線來阻隔紫外線，有benzophenones（sulisobenzene、dioxybenzone、oxybenzone）、cinnamates、dibenzoyl methanes（Parsol 1789、Parsol DAM、Eusolex 8020）、Mexoryl-Sx等等，看成分的不同，有些可以吸收UVA及UVB，而有些只能吸收UVA或UVB。在太陽底下待上一個小時，化學性防曬的效力會消失50-90%。所謂化學性防曬成分（表2），是透過防曬品中的有效化學成分的分子，經皮膚表皮吸收後，跟紫外線產生交互作用使其轉變成無害的能量。因為要先經表皮吸收，所以必須要塗抹30分鐘後才有作用。優點是質地清爽使用上無厚重感；但缺點是對於肌膚敏感者易引起過敏。



表2：常見的化學性防曬成分

化學性防曬成分	作用
Octyl dimethyl PABA 〈Padimate-O〉	可以阻隔UVB。因為PABA過敏反應發生的比例太高，所以研發此成分取代。
PABA 〈para-aminobenzoic acid〉	可以阻隔UVB。曾經一度被廣為採用的化學防曬成份，後來因為過敏反應發生的比例太高現在已經少用。
Avobezone 〈Parsol 1789〉	可以阻隔UVA。常與benzophenone-3並用。
Octyl methoxycinnamate 〈OMC〉	可以阻隔UVB。目前全世界最被廣為採用的化學防曬成份。
Octocrylene	可以阻隔UVB。
Octocrylene salicylate	單獨使用是微弱的UVB阻隔劑。通常被使用來加強其他防曬劑的效果。
Oxybenzone 〈benzophenone-3〉	可以阻隔UVA。偶見過敏反應。
Mexoryl SX	可以阻隔短波長部份的UVA。

資料來源：參考資料6

## 如何正確防曬

1. 避免夏天中午出門：中午是紫外線指數最強時候，戴上帽子、穿上T恤或厚衣服等，可減低百分之九十紫外線；
2. 防曬用品使用：使用SPF大於30且能阻擋UVA及UVB的防曬用品，並且在出門前15-30分鐘使用，效果較好；防曬用品很容易因為流汗或是運動類型(如游泳)不同，功用持續時間而有所不同；如果是眼睛周圍的防曬，我們可以使用油性特質的用品，這樣可避免因流汗將防曬品帶進去眼睛。使用防水的防曬用品可以提供夏季防曬功用40-80分鐘，避免因流汗或是游泳時，使防曬功能下降。使用凝膠(gel)為基質的防曬用品可以用在油性膚質；噴霧

劑(spray)適用在身體上；乳液(lotion)適合用在乾燥皮膚。

3. 穿著能阻擋或吸收紫外線的衣物(如帽子、深色衣物)：洗滌過比未洗滌的衣物可以阻擋較多的紫外線，因為衣服的纖維會因為洗滌而緊縮在一起。防紫外線之太陽眼鏡是保護眼睛的最佳利器，尤其是需要長期在陽光下工作。雪地和沙灘所反射的紫外線對眼睛傷害更大，雪地反射80%，而沙灘也有17%，戴太陽眼鏡需有濾掉紫外線功能，讓眼睛免於紫外線的傷害。
4. 避免服用光致敏性藥物：有部分的人服用光致敏性藥物(表3)，在24-48小時內，會因為陽光中UVA照射皮膚，造成光照區處的皮膚紅腫、癢、起水泡。



表3 光致敏性藥物

抗青春痘製劑：Isotretinoin、Tretinoin  
抗腫瘤製劑：5-Fluorouracil、Methotrexate  
抗憂鬱製劑：Amitriptyline、Desipramine  
抗組織胺製劑：Diphenhydramine、Loratadine  
抗消炎製劑：Aspirin、NSAIDS  
抗微生物製劑：Doxycycline、Quinolones、Tetracycline、Sulfonamides  
抗焦慮製劑：Benzodiazepine、Haloperidol  
心血管藥物：Nifedipine、Amiodarone  
利尿劑：Furosemide、Hydrochlorothiazide  
降血糖藥物：Tolbutamide、Chlorpropamide  
眼科製劑：Flourescein dye、Pilocarpine

資料來源：參考資料2

## 結論

夏季防曬是保護自己皮膚免於傷害的最好途徑，根據每個人的膚質，選用正確的防曬用品，而不是一味相信誇大不實的廣告，也不是一直追求數值高的SPF，畢竟SPF高低與防曬品保護皮膚免疫細胞的能力並不是正相關，有賴於政府機關對於化妝品的把關更加嚴格，民眾的健康福祉將更有保障。

## 參考資料

1. Diffey BL: Human exposure to solar ultraviolet radiation. *J Cosmetic Dermatol* 2002; 1:124–30.
2. Ting WW, Vest CD, Sontheimer R: Practical and experimental consideration of sun protection in dermatology. *Int J Dermatol* 2003; 42: 505–13.
3. Liardet S, Scaletta C, Panizzon R, Hohlfeld P, Laurent-Applegate L: Protection against pyrimidine dimers, p53, and 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine expression in ultraviolet-irradiated human skin by sunscreens: difference between UVB + UVA and UVB alone sunscreens. *J Invest Dermatol* 2001; 117:1437–41.
4. Baron ED, Stevens SR: Sunscreens and immune protection. *Br J Dermatol* 2002; 146: 933–7.
5. Poon TS, Barnetson RS, Halliday GM : Prevention of Immunosuppression by sunscreens in Human Is Unrelated to Protection from Erythema and Dependent on Protection from Ultraviolet A in the Face of Constant Ultraviolet B Protection. *J Invest Dermatol* 2003; 121: 184-90.
6. 吳英俊：美容皮膚醫學。台大皮膚科部編：實用皮膚醫學。初版。台北：金名圖書有限公司，2003：421-3。