



全民抗 大作戰



周文釗／彰化高中

每到夏天又是化妝品界強力促銷「防曬美白化妝品」的旺季。在琳瑯滿目的防曬用品中，如何挑選適合的防曬用品可是一門學問。本文將由紫外線對健康的影響切入，進而建立防曬觀念，並分析目前防曬用品的主要成分。

解讀紫外線指數

1. 紫外線 ABC

紫外線依照波長不同可分為：UVA（長波長）、UVB（中波長）、UVC（短波長）三波段類型，其波長範圍與特性如下表：

| UV 類型 | UVA | UVB | UVC |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 波長範圍 | 320~400nm | 290~320nm | 200~290nm |
| 特 性 | <ul style="list-style-type: none"> ☀ 殺傷力較 UVB 低，但到達地球的量卻高於 UVB（UVA 占 98%）。 ☀ 無論室內、陰天、雨天皆存在。 ☀ 化妝品業者更將 UVA 分為 UVA1（360~400nm）及 UVA2（320~360nm），研究發現 UVA1 是造成肌膚老化及皮膚癌的元凶。 ☀ 使皮膚曬黑，損傷彈性纖維，長期造成皮膚老化，亦可能誘發皮膚癌。 | <ul style="list-style-type: none"> ☀ UVB 引起紅斑的強度為 UBA 的 100~1000 倍。 ☀ 急性曬傷的主因。 ☀ 合併 UVA 加速皮膚粗糙、黑色素沉積與肌膚老化。 | <ul style="list-style-type: none"> ☀ 最具破壞力，但在臭氧層已被吸收，故較少到達地面。但臭氧層的破壞，可能帶來人類的浩劫。 |

2. 紫外線指數（UV INDEX 簡稱 UVI）

UV 是紫外線 Ultraviolet 英文的縮寫；I 是指數 Index 的英文縮寫。UVI 是一個紫外線強度的數值，當 UVI = 0 表示無紫外線，UVI 值愈大則表示紫外線愈強。UVI 的計算是由感應器於各定點所測得到達地表的紫外線輻射量。以目前國際公認 UVI 作業成就最顯著的加拿大為例，1992 年 5 月加國環境局開始 UVI 作業，藉由分析分布於 13 處的分光光度計所獲取的資料為基礎，加國可預測超過 40 個定點及許多渡假勝地的隔日 UVI 指數。下表為紫外線指數與曬傷級數的對照表，請記住 UV > 6 會在 20 分鐘內使淺膚色者曬傷。



紫外線指數與曬傷級數對照表

| UVI | 0~2 | 3~4 | 5~6 | 7~9 | 10~15 |
|---------|-------|-------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 曬傷級數 | 微量級 | 低量級 | 中量級 | 過量級 | 危險級 |
| 曬傷時限 | ----- | ----- | 30 分鐘內 | 20 分鐘內 | 少於 12 分 |
| 建議之防護措施 | ----- | ----- | 帽子／洋傘 + 防曬液 + 太陽眼鏡 + 盡量待在陰涼處 | 帽子／洋傘 + 防曬液 + 太陽眼鏡 + 陰涼處 + 長袖衣物 10am~2pm 最好別外出 | 帽子／洋傘 + 防曬液 + 太陽眼鏡 + 陰涼處 + 長袖衣物 10am~2pm 不外出 |

註：紫外線到達地面的輻射量 5 百焦耳／平方公尺則換算紫外線指數為 5

3. 臺灣地區紫外線強烈

民國七十五年高雄醫學院曾測量高雄地區紫外線輻射量，發現每日上午 10 時至下午二時為紫外線輻射量最高的時段，其中紫外線輻射量較當時美國波士頓高出十倍。平均而言，臺灣地區在熱天（5~9 月），紫外線超過 7 的日數，北部有四成，中部約六成，南部約八成，顯然在臺灣平時應做好防曬措施的重要性。

隱形殺手－紫外線

曬太陽在皮膚科醫師眼中，有百害，卻只有一利，但這一利如今也面臨嚴厲挑戰。所謂一利，就是小時候健康教育課本所提到：「曬太陽可以使人體獲得維生素 D」，但目前國人營養充分，從牛奶或其他乳製品中可以攝取足夠的維生素 D，根本不需以曬太陽的方式來獲取。而百害則是以短期、中期、長期而言，曬太陽存在各種危險，可以「不愛美，總怕老；不怕老，總怕死！」來形容。

陽光中的紫外線就是隱形殺手，UVA 和 UVB 對人體的傷害如下表：

| | UVA | UVB |
|------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 皮膚方面 | ☀ 達真皮層、損傷彈性纖維 ☀ 皺紋老化 ☀ 色班 ☀ 傷害皮膚微血管 ☀ 引發皮膚癌 | ☀ 短時間即造成傷害 ☀ 皺紋老化 ☀ 膚曬黑 |
| 眼睛方面 | ☀ 白內障 ☀ 視網膜變質與退化 ☀ 眼部周圍皮膚癌 | ☀ 白內障 ☀ 視網膜變質與退化 ☀ 眼部周圍皮膚癌 |
| 免疫系統 | ☀ 破壞 | ☀ 破壞 |



生活中的科學

以美國為例，20年來皮膚癌黑色素腫瘤以倍數增加，造成美國人每年約七千死亡。而澳洲政府擔心兒童得皮膚癌，全國推行勸導兒童於上午10時至下午3時避免曝露於陽光下。根據國內資料顯示七十八年至八十二年中皮膚癌申報之年齡別，於四十歲前發生皮膚癌的比率占總皮膚癌發生率的12%，皮膚癌的形成一般為10~20年，國際研究指出：「兒童與青少年期的過度曝曬是日後導致黑素瘤的重要因素」。

美麗從防曬開始

廣告明星蕭薔嬌滴滴地說：「不只會曬紅、曬黑、還會曬出斑來」，這不僅是廣告詞也是事實。不論如何掩飾，歲月總會在皮膚上留下痕跡，但令人驚訝的是，美國皮膚醫學會於1990年發表多位專家研究結論：「皮膚老化所有的主要因素，都可歸因曝曬紫外線」。「老」給人的印象不外乎皮膚暗沉、皺紋、老人斑等，這些現象都與紫外線有關。因此防曬的重要性不亞於洗臉，應把防曬當作每天的例行工作。一般而言女性較注意防曬，其實「男性同胞亦應下定決心做防曬」，因為紫外線沒性別歧視。皮膚科醫師建議一般上班族，早晨擦過防曬乳液之後，如果進辦公室之後沒有再外出，則在中午吃飯前，再補擦一遍即可，若是外勤族就需補擦多次。防曬是不分夏冬及陰晴，冬天雖然陽光稍弱，但依舊有紫外線，而陰天最容易曬黑，因為陰天而使人疏於防護，但長波紫外線可以穿透雲層，依然可以曬黑皮膚。

防曬係數的意義

一到夏天各式防曬用品全出籠，包裝盒上的防曬係數依美系、歐系、日系之不同而有不同的標示法，防曬係數的意義如下。

| 系統 | 美國系統 | 歐洲系統 | 日本系統 |
|----|------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 標示 | SPF (Sun Protection Factor) | IP (Indicia Protection) | PA+ (Protection Grade of UVA) |
| 意義 | SPF10 意義：防曬效果為 SPF × 10 (分鐘) | IP × 1.5 = SPF | 日本厚生省要求日本的防曬產品必須標示防止 UVA 的效果： PA+ =>表輕度遮斷 PA++ =>表中度遮斷 PA+++ =>表高度遮斷 |

SPF的定義是：「能延長皮膚曬紅所需的時間倍數」。例如在太陽底下15分鐘皮膚就會曬紅，若使用SPF20的防曬用品則表示曝曬300分鐘(20倍的時間)皮膚才會曬紅。然而SPF主要是針對用以評估UVB防曬能力的指標，至於UVA則缺乏全世界一致認同的指標，目前採用較多的PA指標是日本化妝品工業聯合會所公布，PA值分為三級，分別為PA+、PA++、PA+++，其中一個“+”表示可以延緩肌膚曬黑時間2~4倍，二個“++”表示可以延緩至4~8倍時間，三個“+++”表示可延緩8倍以上。因此擦防曬品是延緩曬紅、曬黑的時間，當然不能因擦防曬品而毫無顧忌的曝曬於太陽之下。另外防曬係數達基本保護需求即可，因為SPF15表示可阻隔 $\frac{14}{15}$ 的UVB，亦即93.3%的UVB，而SPF30即阻隔 $\frac{29}{30}$ 的UVB，為96.6%，差異不大，但卻會增加皮膚負擔，因為防曬係數愈高，濃度高而濃稠，塗



在皮膚上油膩令人不舒服，甚至阻塞毛孔滋生痘痘。所以與其追求更高的SPF，不如勤於補擦防曬乳液。

防曬成份大解剖

1. 物理性防曬成分（反射類）：

可反射或散射紫外線，可濾隔 UVA 和 UVB，常見成份有氧化鋅（ZnO）、二氧化鈦（TiO₂）、硫酸鋇（BaSO₄）、滑石（Talc）等。

| 化學成份 | 濾隔 |
|------------------------|-----------|
| Titanium Dioxide（二氧化鈦） | UVA 和 UVB |
| Zinc Oxide（氧化鋅） | UVA 和 UVB |

2. 化學性防曬成份（吸收類）：

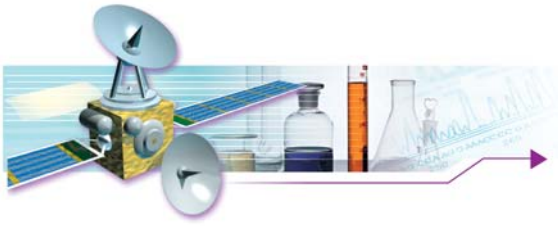
可吸收特定波長的紫外線，大多為芳香族化合物或酯類。

| 化學成份 | 濾隔 |
|------------------------------------|-------------|
| Butyl Methoxy Dibenzoyl Methane | UVA |
| P-Amino Benzoic Acid（PABA）（對氨基苯甲酸） | UVA |
| Octocrylene | UVB |
| Octyl Dimethyl PABA（辛雙甲基對氨基苯甲酸） | UVB |
| Octyl Salicylate（一種水楊酸鹽） | UVB |
| Homomethyl Salicylate（一種水楊酸鹽） | UVB |
| Methyl Benzylidene Camphor（樟腦） | UVB |
| Phenyl Benzimidazole Sulfonic Acid | UVB |
| Oxybenzone | UVA 和 UVB |
| Ocetyl Methoxy Cinnamate（辛甲氧基桂酸鹽） | UVB, 少量 UVA |

不信青春換不回

美白化妝品要達到美白目的，原理不外乎是：阻止黑色素細胞（Melanocyte）合成黑色素（melanin），或使已生成的黑色素淡化及加速剝離。市面上常見的美白產品成份如下：

| 種類 | 成份及特性 | 廠牌 |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 維他命 C 衍生物 | <ul style="list-style-type: none"> 維他命 C 磷酸鎂鹽（Magnesium Ascorbyl Phosphate, MAP） 維他命 C 棕櫚酸鹽（Ascorbyl Palmitate） 維他命配糖體（Ascorbyl Glucoside）研究指出左旋維他命 C 在人體有較高吸收活性美容效果高於右旋維他命 C | <ul style="list-style-type: none"> 蘭蔻（LANCOME）、美爽爽、赫蓮娜（HELENA）、香奈兒（CHANEL）、伊莉莎白雅頓（Elizabeth Arden）、嬌蘭（GUERLAIN）、資生堂（SHISEIDO）、仙麗施（Cellex）、理膚寶水（La Roche-Posay）、葆療美（Biomedic Skinceuticals） |
| 熊果素（Arbutin） | <ul style="list-style-type: none"> 學名為 hydroquinone-β glucopyranosid，為對苯二酚（hydroquinone）改良物 | <ul style="list-style-type: none"> SHISEIDO 懷捷皙嫩白露、IPSA 的美白精液 |
| 麴酸（Kojic acid） | <ul style="list-style-type: none"> 麴酸為 r-Pyrone 化合物，是由麴黴菌屬（Aspergillus）和青黴菌屬（Penicillium）的發酵液中提煉而得 | <ul style="list-style-type: none"> 高絲（KOSE）、碧兒泉（BIOTHERM）、赫蓮娜（HELENA）、蘭蔻（LANCOME） |
| 水楊酸鹽（Salicylates） | <ul style="list-style-type: none"> 水楊酸為油溶性能深入毛細孔，可達到細緻肌膚、縮小毛細孔的效果 | <ul style="list-style-type: none"> SKII 晶緻煥膚霜、歐雷活膚精華霜（OLAY）倩碧柔膚霜（CLINIQUE）、雅芳精華嫩露（AVON） |
| 果酸 | <ul style="list-style-type: none"> 果酸學名為α-氫氧基酸（α-Hydroxyacids）簡稱為AHA，指各種可由水果或酸奶等天然物質中萃取的酸 | <ul style="list-style-type: none"> 幾乎每一家化妝品廠商都有添加果酸的產品 |



結語

除女性因對肌膚保養觀念較熟悉而對紫外線傷害的認知程度較高外，大部份人尚未建立正確的防曬觀念。根據 USA TODAY 在 1997 年 4 月 1 日及 CNN 在 5 月 2 日的健康資訊報導得知 18~24 歲的青年對於紫外線與皮膚病變的相關性一無所悉，因此對於青少年的防曬教育在整體的保健規劃上是件刻不容緩的事。又因初生嬰兒及兒童曝曬的危險性遠高於成人，因此母親對紫外線傷害的瞭解，維繫著全家人的健康。

參考資料

1. 康健第 008 期，“美麗從防曬開始”，黃惠如。
2. <http://www.envi.org.tw/Foundation6/inform/sk.htm>
3. <http://www.drhealthbeauty.com/science/sun/sun3.htm>
4. “仁愛醫訊”，第十五卷第四期 88 年 08 月刊，解開「防曬與美白」的迷思（上），楊仁宏。
5. 龍騰文化，“基礎化學”，教科書及教師手冊。

防曬觀念大考驗

1. () 不出門就不會被太陽曬到。
 2. () 曬太陽，才能補充足夠的維他命 D。
 3. () 只有夏天太陽很大時，才需要防曬。
 4. () 陰天根本不需要防曬。
 5. () 擦了防曬乳，就不必擔心太陽輻射。
 6. () 防曬乳的 SPF 係數愈高愈好。
 7. () 小孩不怕曬黑，應多曬曬太陽。
 8. () 平常出門只要撐傘，就不必擦防曬乳。
- (錯 4 題以上者即為不及格，應重讀本文一遍)

參考解答

1. (×) 長波紫外線能穿透玻璃，在家亦受紫外線威脅。
2. (×) 現在大家營養充足，不需仰賴曬太陽獲取紫外線。
3. (×) 不論春夏秋冬，每日均需防曬。
4. (×) UVA 可以穿透雲層，即使陰天仍需防曬。
5. (×) 防曬乳只是延緩曬紅所需時間，仍應避免曝曬。
6. (×) SPF 愈大，對皮膚負擔愈大，愈容易引起過敏，皮膚科醫師建議 SPF15 左右就已足夠。
7. (×) 紫外線的傷害是累積的，美國甚至倡導一個觀念：「兒童時期的太陽，成人時期的皮膚癌」。
8. (×) 紫外線不只會直射，也會反射和散射，因此還是得擦防曬乳。