



การเลือกใช้อายกันแดดอย่างมีประสิทธิภาพ¹ THE EFFECTIVE USE OF SUNSCREENS

ภัทร์สวันต์ ภูอมรกุล²

Patsawan Phumornkul

¹บทความปริทัศน์ (review article)

²แพทย์หญิง โรงพยาบาลสิรินธร

Sirindhorn Hospital

บทคัดย่อ

แสงแดดนั้นมีประโยชน์ต่อมนุษย์ ทั้งให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย ช่วยในการสังเคราะห์วิตามินดี 3 และมีส่วนช่วยในการลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งบางชนิด หากได้รับแสงแดดมากเกินไปจะทำให้เกิดผลเสียต่อผิวหนัง เช่น ผิวหนังไหม้แดง ฝ้า กระแดด ผิวหนังชราจากแสงแดด หรือเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งผิวหนัง ซึ่งการป้องกันแสงแดดด้วยวิธีพื้นฐานอาจไม่เพียงพอ จึงมีการเลือกใช้อายกันแดดที่สามารถป้องกันการเกิดผลเสียต่อผิวหนังได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : ประเภทของแสงแดดจำแนกตามความยาวคลื่น, ผลเสียของแสงแดดต่อผิวหนังมนุษย์, ชนิดและกลไกการทำงานของอายกันแดด, ประสิทธิภาพของอายกันแดด, วิธีการเลือกใช้อายกันแดด

Abstract

Sunlight is beneficial to humans, such as providing warmth to the body, helping the body to synthesize vitamin D₃ and reducing the risk of some types of carcinogenesis. Nevertheless, if the body receives too much sunlight, it will adversely affect the skin by causing erythema, photoaging, melisma and may even lead to solar lentigo and skin cancer. In such cases, the basic prevention methods of the sunlight, such as avoiding sunlight, may not be sufficient and the use of sunscreen can be a supplement to prevent such adverse effects efficiently.

Keywords : the types of sunlight classified by the wave length,
the disadvantages of sunlight to the human skin,
the types and actions of the sunscreens,
the efficiency of the sunscreens,
the selection and use of the sunscreens

บทนำ

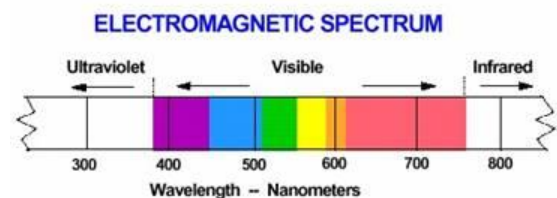
เป็นที่ทราบกันดีในปัจจุบันว่าแสงแดดมีประโยชน์ต่อร่างกายมนุษย์หลายประการ ทั้งให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย มีส่วนช่วยร่างกายในการสังเคราะห์วิตามินดี 3 ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการป้องกันการเกิดโรคกระดูกพรุน และจากผลการวิจัยจำนวนมาก (Engels, 2010; Grant & Garland, 2006; Rebel, der Spek, Salvatori, van Leeuwen, Robanus-Maandag, & de Gruijl, 2015) แสงแดดยังมีส่วนช่วยในการลดความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งเต้านมและมะเร็งลำไส้ได้ แต่หากมนุษย์ได้รับแสงแดดมากเกินไป อาจทำให้เกิดผลเสียต่อผิวหนังมนุษย์ได้ โดยจะทำให้ผิวหนังไหม้แดง เกิดฝ้า กระแดด ผิวหนังชราจากแสงแดด หรือแม้แต่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งผิวหนัง (Cancer Research, 2016) ดังนั้นมนุษย์จึงจำเป็นต้องได้รับแสงแดดในปริมาณที่เหมาะสมเพื่อให้ร่างกายสามารถได้รับประโยชน์สูงสุดจากแสงแดดได้ อย่างไรก็ตามเมื่อกิจกรรมในชีวิตประจำวันของมนุษย์มีความหลากหลาย อีกทั้งกระแสการท่องเที่ยวเชิงผจญภัยยังเป็นที่ได้รับความนิยมการป้องกันแสงแดดด้วยวิธีพื้นฐาน เช่น การหลีกเลี่ยงแสงแดดโดยเฉพาะช่วงเวลา 10.00-14.00 น. การสวมใส่เสื้อผ้าอย่างมิดชิด หรือการใช้ร่มกำบัง (Wang, Balagula, & Osterwalder, 2010) จึงอาจไม่เพียงพอต่อการป้องกันการได้รับแสงแดดที่มากเกินไปได้ การใช้ยากันแดดจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการได้รับแสงแดดที่มากเกินไปในปัจจุบันได้ อย่างไรก็ตามการที่คนเราจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีการเลือกใช้อากันแดดอย่างเหมาะสมและใช้อย่างถูกวิธี

การทราบประเภทของแสงแดดและผลเสียต่อผิวหนังมนุษย์ ชนิดและกลไกการทำงาน

ของยากันแดด การวัดประสิทธิภาพของยากันแดด วิธีการเลือกใช้อากันแดดที่ถูกต้อง และการใช้อากันแดดที่เหมาะสมในสถานการณ์ต่าง ๆ (algorithm for sunscreens) สามารถป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสภาพผิวหนังของผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเภทของแสงแดดและผลเสียต่อผิวหนังมนุษย์

แสงแดด (sunlight) ตามความหมายทั่วไปนั้น หมายถึง แสงอาทิตย์ที่ส่องลงมายังผิวโลก ซึ่งมีแสงประเภทคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetic radiation) เป็นส่วนประกอบสำคัญ จากการศึกษาเรื่องประเภทของแสงแดดและผลเสียของแสงแดดต่อผิวหนังมนุษย์ในผลงานวิจัยต่าง ๆ โดยทั่วไปจะมุ่งเน้นแต่เฉพาะแสงประเภทคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และสามารถแบ่งประเภทออกได้ตามความยาวคลื่น ได้แก่ แสงอัลตราไวโอเล็ต (ultraviolet หรือเรียกว่า แสง UV), แสงที่ตามองเห็น (visible light) และแสงอินฟราเรด (infrared) ดังรูปที่ปรากฏข้างล่างนี้ (Gibson, 2012)



ในเชิงลึกนั้น แสงอินฟราเรด (infrared) จะมีความยาวคลื่น > 760 นาโนเมตรขึ้นไป แสงที่ตามองเห็น (visible light) จะมีความยาวคลื่น 400-760 นาโนเมตร แสงอัลตราไวโอเล็ต (ultraviolet) สามารถแบ่งออกได้เป็นอีก 4 ประเภทย่อย คือ แสง UVA-I ที่มีความยาวคลื่น 340-400 นาโนเมตร, แสง UVA-II ที่มีความยาวคลื่น 320-340 นาโนเมตร แสง UVB ที่มีความยาวคลื่น 290-320 นาโนเมตร และแสง UVC ที่มีความยาวคลื่น 200-290 นาโนเมตร ซึ่งชั้นโอโซนของโลกในปัจจุบันสามารถกรองแสง UVC ไว้ได้

จึงผ่านมายังพื้นผิวของโลกได้น้อยมาก (A joint recommendation of the World Health Organization, World Meteorological Organization, United Nations Environment Programme, and the International Commission on Non-ionizing Radiation Protection, 2002)

ในส่วนของแสงแดดที่ส่งผลเสียต่อผิวหนังมนุษย์นั้น แสง UVA และแสง UVB เป็นแสงที่ทำให้

ให้เกิดโรคและผลเสียต่อผิวหนังได้มากที่สุด (Skotarczak, Osmola-Mankowska, Lodyga, Polanska, Mazur, & Adamski, 2015) โดยสามารถทำให้เกิดผิวหนังไหม้แดง ผื่นแพ้แสง ฝ้า กระแดด ผิวหนังชราจากแสงแดด มะเร็งผิวหนัง การกดภูมิคุ้มกัน และการสังเคราะห์วิตามินดี 3 บกพร่องได้ ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงชนิดของแสงที่ทำให้เกิดโรคและผลเสียต่อผิวหนัง (ดัดแปลงจาก DeLeo, 2012)

Action Spectrum Of Photodamage				
Effects (ผลกระทบ)	Spectrum of light			Type of evidence* (กลุ่มศึกษา)
	UVB	UVA	Visible	
Sunburn	++++	+	/	1
Photoaging	++++	++	?	3,4
Squamous cell carcinoma	++++	+	/	2,3,4
Basal cell carcinoma	+++	?	/	2,4
Cutaneous melanoma	++	+	/	3,4
Photoimmune suppression	++++	++	/	1,3,4
Photosensitivity	+	+++	+	1

* Type of evidence

1 การศึกษาในมนุษย์ 2 การศึกษาทางระบาดวิทยา
3 การศึกษาในสัตว์ทดลอง 4 การศึกษาในระดับเซลล์
เครื่องหมาย + แสดงถึง ปริมาณผลกระทบที่เกิดจากแสงชนิดดังกล่าว
เครื่องหมาย ? แสดงถึง ผลการวิจัยยังไม่แน่ชัดว่ามีผลกระทบหรือไม่
เครื่องหมาย / แสดงถึง ไม่มีผลกระทบที่เกิดจากแสงชนิดดังกล่าว

ชนิดของยากันแดด

ในท้องตลาดปัจจุบันนี้ ยากันแดดอาจแบ่งออกตามลักษณะทางกายภาพได้หลายชนิด เช่น ชนิดน้ำ ชนิดครีม ชนิดเจล ชนิดสเปรย์ ฯลฯ ซึ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้และมีผลต่อการดูดซึมบนผิวหนังแตกต่างกัน แต่ในทางวิชาการนั้น ยากันแดดอาจแบ่งออกได้ตามชนิดของสารเคมีที่

เป็นส่วนประกอบ ซึ่งมีคุณสมบัติและกลไกการทำงานที่แตกต่างกัน โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิดดังต่อไปนี้

1. Organic Sunscreens (Chemical Sunscreens) ยากันแดดประเภทนี้จะประกอบไปด้วยกลุ่มสารเคมีที่มีคุณสมบัติในการดูดซับแสงแทนผิวหนัง แล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง

ทางเคมีทำให้เกิดพลังงานความร้อน โดยในปัจจุบันยังไม่มีสารเคมีชนิดใดที่สามารถดูดซับได้ทั้งแสง UVA และแสง UVB การเลือกใช้หรือผลิตยากันแดดประเภทนี้ จึงต้องเลือกใช้หรือผสม

สารเคมีหลายชนิด เพื่อให้ยากันแดดประเภทนี้มีคุณสมบัติครอบคลุมในการป้องกันแสงทั้ง 2 ชนิด ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงคุณสมบัติของสารเคมีชนิดต่าง ๆ ในการป้องกันแสง (ดัดแปลงจาก DeLeo, 2012)

Sunscreens agents	Absorption			
	UVB	UVA II	UVA I	visible light
	290-320	320-340	340-400	400-1000
Organic or chemical absorbers				
PABA derivatives				
- PABA (para-aminobenzoic acid)				
- Padimate O (octyl dimethyl PABA)				
Cinnamates				
- Octyl methoxycinnamate (Octinoxate, Parsol® MCX)				
- Cinoxate				
Salicylates				
- Octisalate (octyl salicylate)				
- Homosalate (homomethyl salicylate)				
- Trolamine salicylate				
Benzophenones				
- Oxybenzone (benzophenone-3)				
- Sulisobenzene (benzophenone-4)				
- Dioxybenzone (benzophenone-8)				
Others				
- Octocrylene				
- Ensulizole (phenylbenzimidazole sulfonic acid)				
- Avobenzene (butyl methoxydibenzoyl methane, Parsol® 1789)				
- Meradimate (menthyl anthranilate)				
- Ecamsule (Mexoryl™ SX, terephthalylidene dicamphor sulfonic acid)				
- Drometrizole trisiloxane (Mexoryl™ XL)*				
- Bisotrizole (Tinosorb® M, methylene-bis-benzotriazolyl tetramethylbutylphenol)*				
- Bemotrizinol (Tinosorb® S, bis-ethylhexyloxyphenol methoxyphenyl triazine)*				
Inorganic or physical blockers**				
- Titanium dioxide				
- Zinc oxide				

* ปัจจุบันยังไม่ได้รับการรับรองจาก FDA, ** ขึ้นอยู่กับขนาดอนุภาค

สามารถป้องกันรังสีได้ดี

สามารถป้องกันรังสีได้ปานกลาง

2. Inorganic sunscreens (Physical sunscreens/ Opaque sunscreens)

ยากันแดดประเภทนี้ประกอบไปด้วยกลุ่มสารเคมีที่มีคุณสมบัติในการเป็นสารทึบแสง เช่น titanium dioxide (TiO_2), zinc oxide (ZnO) ทำให้แสงไม่สามารถส่องผ่านไปยังผิวหนังได้ จึงสามารถป้องกันได้ทั้งแสง visible light, แสง UVA, และแสง UVB โดยที่ไม่ทำปฏิกิริยาทางเคมีกับผิวหนัง และเนื่องจากเป็นสารเคมีที่มีอนุภาคขนาดใหญ่จึงดูดซึมได้น้อยมากและไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง จึงปลอดภัยหากใช้ในเด็กที่มีอายุน้อยกว่า 6 เดือนขึ้นไป และมีผลในการป้องกันแสงแดดได้ทันที อย่างไรก็ตาม ยากันแดดในกลุ่มนี้ทาแล้วมักเห็นเป็นสีขาวทำให้ดูไม่เป็นธรรมชาติ ในปัจจุบันจึงมีการพัฒนาสารกลุ่มใหม่ที่มีอนุภาคขนาดเล็กลง เช่น microfine zinc oxide และ microfine titanium dioxide ที่มีคุณสมบัติทึบแสงน้อยลง แต่สามารถดูดซับแสงได้คล้ายกับยากันแดดประเภท organic sunscreens โดยสามารถดูดซับแสง UVB ได้ดี ซึ่งเมื่อทาแล้วจะดูเป็นธรรมชาติมากขึ้น แต่ด้วยคุณสมบัติที่ทึบแสงน้อยลง จึงมีความสามารถในการป้องกันแสง visible light ลดน้อยลงไปด้วย (Dunford et al., 1997)

3. Tanning sunscreens ยากันแดดประเภทนี้จะประกอบไปด้วยกลุ่มสารเคมีที่มีคุณสมบัติในการทำให้โปรตีนในชั้น stratum corneum เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมส้ม เช่น dihydroxyacetone (DHA) จึงทำให้แสงส่องผ่านผิวหนังได้ลดลง มีคุณสมบัติในการป้องกันแสง visible light, แสง UVA และแสง UVB แต่มีประสิทธิผลต่ำในการป้องกันแสง UVB และประสิทธิภาพขึ้นกับความเข้มข้นของ DHA มักใช้ในผู้ที่ต้องการให้มีสีผิวที่เข้มขึ้น ผู้ป่วยโรคต่างขาที่ต้องการปกปิดบริเวณที่มีสีผิวไม่สม่ำเสมอ

ประสิทธิภาพของยากันแดด

ในการคำนึงถึงประสิทธิภาพในการป้องกันแสงแดด ตามหลักแล้วควรคำนึงถึงประสิทธิภาพในการป้องกันแสงทั้งแสง UVA และแสง UVB ความสามารถในการกันน้ำ และความคงทนต่อแสงของยากันแดด ดังจะกล่าวถึงต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพในการป้องกันแสง UVA

ในปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐานวิธีการวัดที่ไปในทิศทางเดียวกันในแต่ละประเทศ แต่ PPD ถือว่าเป็นการทดสอบในมนุษย์ที่ได้รับความนิยมที่สุด โดย PPD หรือ persistent pigmentary dose คือ ปริมาณรังสี UVA ที่น้อยที่สุดที่ทำให้ผิวหนังที่ทำการทดสอบมีอาการด่างคล้ำ โดยอ่านผลที่ 24 ชั่วโมงหลังได้รับรังสี UVA (Moyal, 2010)

UVA-PF คือ ค่าที่บอกประสิทธิภาพของยากันแดดเมื่อทายากันแดดในปริมาณ 2 มก./ตร.ซม. ในการป้องกันการเกิดผิวหนังด่างคล้ำจากแสง UVA เปรียบเทียบกับไม่ทายากันแดด โดยอ่านผลที่ 24 ชั่วโมงหลังได้รับรังสี

$$\text{UVA-PF} = \frac{\text{PPD of skin with sunscreens}}{\text{PPD of skin without sunscreens}}$$

(โดยทายากันแดดในปริมาณ 2 มก./ตร.ซม.)

ตัวอย่างของการบ่งบอกประสิทธิภาพในการป้องกันแสง UVA ที่ใช้ในประเทศต่าง ๆ

- U.S. Food And Drug Administration (FDA) 2007 (อ้างถึงใน Hexsal, Bangert, & Hebert, 2008)

Star Rating	☆☆☆☆ Low	★★☆☆ Medium	★★★☆☆ High	★★★★★ Highest
UVA/UV Ratio	0.2-0.39	0.40-0.69	0.70-0.95	> 0.95
UVA-PF	2 to under 4	4 to under 8	8 to under 12	12 or more

- The Japan Cosmetic Industry Association (JCIA) 2013 (อ้างอิงใน Hexsal et al., 2008) ใช้ PA system

Protection Grade	UVA-PF
PA +	2 to less than 4
PA ++	4 to less than 8
PA +++	8 to less than 16
PA ++++	16 or above

- The European Cosmetic, Toiletry and Perfumery Association (COLIPA) (2006) (อ้างอิงใน Matts et al., 2010) กำหนดว่ายาทาแดดที่ดีควรมีความสามารถในการป้องกันแสง UVB (SPF) และแสง UVA (UVA-PF) แตกต่างกันไม่น้อยกว่า 3 เท่าหรือมีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด ซึ่งจะปรากฏสัญลักษณ์ดังนี้



2. ประสิทธิภาพในการป้องกันแสง UVB

SPF (sunburn protection factor) คือ ค่าที่บ่งบอกประสิทธิภาพของยาทาแดดในการป้องกันการเกิดผิวหนังแดง โดยเปรียบเทียบระหว่างปริมาณแสงที่ทำให้ผิวหนังแดงมีขอบเขต (minimal erythema dose: MED) เมื่อทายากันแดดในปริมาณ 2 มก./ตร.ซม. ทิ้งไว้ 15 นาที ก่อนการทดสอบกับไม่ได้ทายากันแดด โดย MED คือ ปริมาณรังสี UV ที่น้อยที่สุดที่ทำให้ผิวหนังที่ทำการทดสอบมีอาการแดง โดยอ่านผลที่ 24 ชั่วโมง หลังได้รับรังสี UV

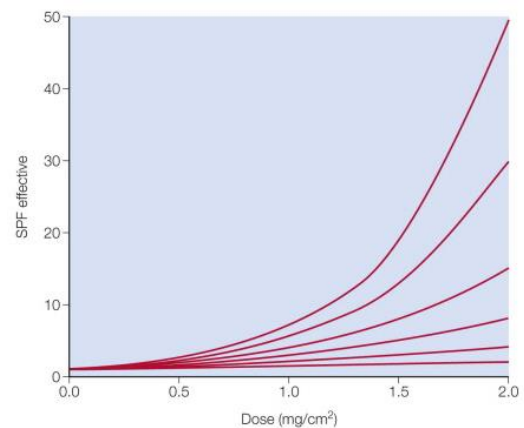
$$\text{SPF} = \frac{\text{MED of skin with sunscreens}}{\text{MED of skin without sunscreens}}$$

(โดยทายากันแดดในปริมาณ 2 มก./ตร.ซม.)

เนื่องจากผิวไหม้จากแสงแดดโดยมากเกิดจากแสง UVB ดังนั้น ค่า SPF จึงเป็นการบ่งบอกถึงความสามารถในการป้องกันแสง UVB ยกตัวอย่างเช่น หากปกติแล้วผิวหนังจะแดงเมื่อออกแดดนาน 10 นาที เมื่อทายากันแดดที่มี SPF 30 จะทำให้มีอาการแดงของผิวหนังนานขึ้นเป็น

300 นาที (10 x 30 นาที) แต่จากการศึกษาพบว่า ผู้ใช้มักใช้ปริมาณยาทาแดดน้อยกว่าปริมาณที่ทำการทดสอบ (0.5-0.8 มก./ตร.ซม.) และอาจมีภาวะบางอย่างที่ทำให้ยาทาแดดมีประสิทธิภาพลดลง เช่น การเสียดสีกับเสื้อผ้า เหงื่อ ทำให้ได้ SPF น้อยกว่าความเป็นจริง (Kullavanijaya & Lim, 2015) ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างค่า SPF กับประสิทธิภาพในการป้องกันแสง UVB เป็นดังตาราง 3 และความสัมพันธ์ระหว่างค่า SPF กับปริมาณการทายากันแดดในขนาดต่าง ๆ เป็นดังภาพ 1 ตาราง 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า SPF กับประสิทธิภาพในการป้องกันแสง UVB (DeLeo, 2012)

SPF	Blockage of erythema radiation (%)
10	90
15	92.5
20	95
40	97.5



SPF	2.0 mg/cm²	1.5 mg/cm²	1.0 mg/cm²	0.5 mg/cm²
2	2.0	1.7	1.4	1.2
4	4.0	2.8	2.0	1.4
8	8.0	4.8	2.8	1.7
15	15.0	7.6	3.9	2.0
30	30.0	12.8	5.5	2.3
50	50.0	18.8	7.1	2.7

ภาพ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า SPF กับปริมาณการทายากันแดดในขนาดต่าง ๆ (Kullavanijaya & Lim, 2015)

3. ประสิทธิภาพในการกันน้ำ (Poh Agin, 2006)

US-FDA กำหนดไว้ 2 ประเภท

1) Water resistant ทดสอบโดยการให้อาสาสมัครทายากันแดดก่อนแช่ในอ่างน้ำวน (Whirlpool bath) เป็นเวลา 20 นาที โดยมีการขึ้นจากน้ำ 20 นาที ระหว่างการแช่น้ำครั้งที่ 1 และ 2 แล้วทดสอบค่า SPF อีกครั้งหลังจากขึ้นจากน้ำแล้ว 20 นาที ซึ่งก็คือเวลาที่ 100 หลังจากทายากันแดดครั้งแรก

2) Very water resistant ทดสอบเหมือนขั้นตอนข้างต้น แต่ใช้เวลาอยู่ในน้ำทั้งหมด 80 นาที โดยให้แช่น้ำครั้งละ 20 นาที และขึ้นจากน้ำ 20 นาที เป็นจำนวนทั้งหมด 4 ครั้ง แล้วทดสอบค่า SPF อีกครั้งหลังจากขึ้นจากน้ำแล้ว 20 นาที ซึ่งก็คือเวลาที่ 180 หลังจากทายากันแดดครั้งแรก

4. ความคงทนต่อแสงของยากันแดด (Photostability) (Shaath, 2005; Shaath, 2010)

ความคงทนต่อแสงของยากันแดดนั้นจะขึ้นอยู่กับความสามารถของโมเลกุลว่าจะสามารถส่งพลังงานที่ดูดซับไว้จากแสง UV สู่สิ่งแวดล้อมในรูปพลังงานความร้อนได้ดีหรือไม่และรวดเร็วเพียงใด โมเลกุลที่มีความคงตัวต้องมีความสามารถที่จะกระจายพลังงานเป็นส่วนย่อย ๆ ภายในโมเลกุลของสารนั่นเอง จากนั้นจะปล่อยสู่โมเลกุลข้างเคียงในรูปแบบพลังงานความร้อน สารที่มีคุณสมบัติกรองแสง UVA ที่มีความคงตัวสูงสุดในขณะนี้ ได้แก่ BEMT (bis-ethylhexyloxyphenol methoxyphenyl triazine, Tinosorb[®] S), MBBT (methylene-bis-benzotriazolyltetra methylbutyl phenol, Tinosorb[®] M), DTS (drometrizole trisiloxane, Mexoryl[®] XL) ส่วน Avobenzone หรือ BMDMB (butyl methoxydibenzoylmethane), Parsol[®] 1789) เป็นสารกรองแสง UVA ที่มี

ประสิทธิภาพสูงสุดแต่มีความคงทนต่อแสงน้อยจึงนิยมนำมาผสมกับสารอื่นเพื่อให้มีความคงทนต่อแสงได้มากขึ้น

วิธีการเลือกใช้อย่างกันแดด

ข้อแนะนำในการเลือกใช้อย่างกันแดดที่ถูกต้องมีหลักการดังต่อไปนี้

1. ควรเลือกใช้อย่างกันแดดที่ออกฤทธิ์กว้าง (broad-spectrum sunscreens) สามารถครอบคลุมแสงช่วงความยาวคลื่น 290–400 นาโนเมตรได้ เนื่องจากจะสามารถป้องกันการเกิดโรคและผลเสียต่อผิวหนังได้มากที่สุด

2. ควรทายากันแดดก่อนออกแดดอย่างน้อย 15 นาที เพื่อให้สารเคมีในยากันแดดดูดซึมเข้าผิวหนังได้ทั่วถึงพร้อมเป็นเกราะป้องกันผิวหนังจากแสงแดดได้ ยกเว้นยากันแดดประเภท Inorganic (physical) sunscreens มีผลในการป้องกันแสงแดดได้ทันทีที่ทา

3. ควรทายากันแดดในปริมาณอย่างน้อย 2 มก./ตร.ซม. นั่นก็คือ การทายากันแดดทั่วทั้งตัวต้องใช้ยากันแดดอย่างน้อย 35 มิลลิกรัม (หรือ 1 ออนซ์) (Schneider, 2002) แต่ในความเป็นจริงแล้วผู้ใช้โดยทั่วไปมักใช้ปริมาณยากันแดดประมาณ 25-50% ของปริมาณที่แนะนำ (Glaser & Prodanovic, 2016) อาจมีการเสียดสีกับเสื้อผ้าหรือเหงื่อออก ทำให้ประสิทธิภาพในการป้องกันแสงแดดลดลง ดังนั้นจึงควรทาซ้ำทุก 2-3 ชั่วโมง (Isedeh, Osterwalder, & Lim, 2013) และแนะนำให้ใช้ปริมาณยากันแดดในแต่ละส่วนของร่างกายโดยยึดตามหลัก Teaspoon Rule (Isedeh et al., 2013; Schneider, 2002) ดังนี้

The Teaspoon Rule of Applying Sunscreens

(Isedeh, Osterwalder, & Lim, 2013; Schneider, 2002)

- 1 ช้อนชา สำหรับ ศีรษะ ใบหน้า และลำคอ
- 1 ช้อนชา สำหรับ ลำตัวด้านหน้า
- 1 ช้อนชา สำหรับ ลำตัวด้านหลัง
- 1 ช้อนชา สำหรับ ต้นแขนและแขน 1 ข้าง
- 2 ช้อนชา สำหรับ ต้นขาและขา 1 ข้าง

หมายเหตุ :

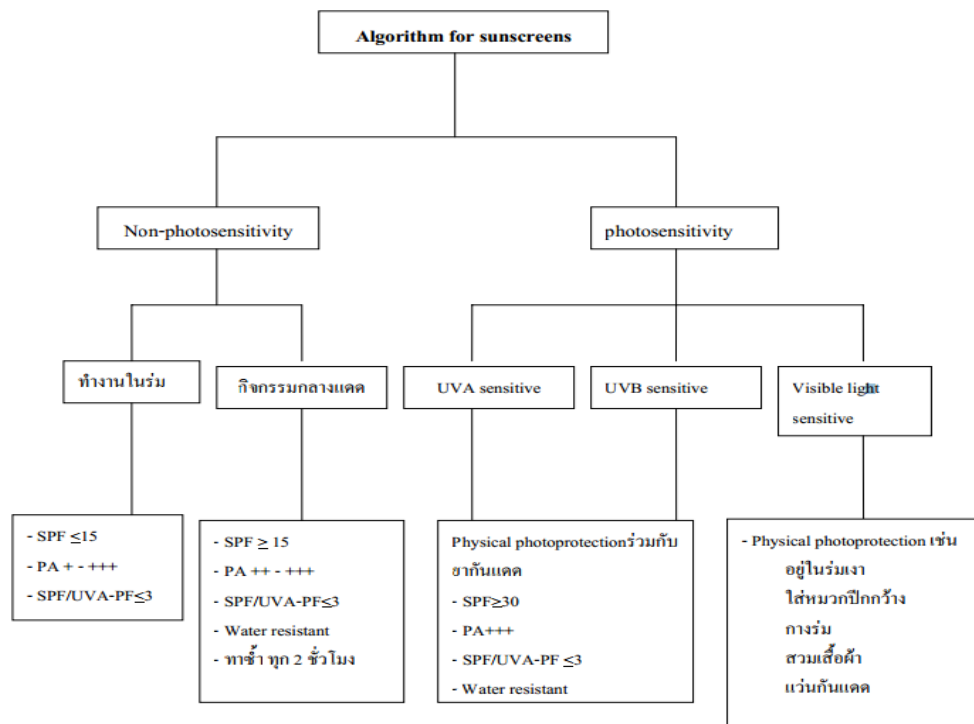
- ยากันแดดชนิดครีม ปริมาณ 1 ช้อนชา = 5 กรัม
- ยากันแดดชนิดน้ำ ปริมาณ 1 ช้อนชา = 4.5 กรัม

4. ควรใช้ยากันแดดอย่างสม่ำเสมอจึงจะมีผลช่วยในการป้องกันการเกิดโรคและการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังจากแสงแดดได้

5. หากต้องทำกิจกรรมต่อเนื่องท่ามกลางแสงแดดหรือกิจกรรมทางน้ำ ควรเลือกยากันแดดที่มีประสิทธิภาพในการกันน้ำ และทาซ้ำทุก 2-3 ชั่วโมงหลังจากเช็ดตัวให้แห้ง

การใช้ยากันแดดที่เหมาะสมในสถานการณ์ต่าง ๆ (Algorithm for sunscreens)

เพื่อให้สะดวกต่อการเลือกใช้ยากันแดดในชีวิตประจำวัน ผู้อ่านสามารถเลือกใช้ยากันแดดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมในสถานการณ์ต่าง ๆ ดังแผนภูมิที่ปรากฏข้างล่างนี้ (Noppakun et al., 2010)



สรุป

แสงแดดประเภทคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่สามารถส่องผ่านมายังพื้นผิวโลกได้ จำแนกออกตามความยาวคลื่นต่าง ๆ ได้แก่ แสงอินฟราเรด (infrared) มีความยาวคลื่น > 760 นาโนเมตร ขึ้นไป, แสงที่ตามองเห็น (visible light) มีความยาวคลื่น 400-760 นาโนเมตร, แสงอัลตราไวโอเลต (ultraviolet) ซึ่งแบ่งออกเป็น 1) แสง UVA-I

มีความยาวคลื่น 340-400 นาโนเมตร 2) แสง UVA-II มีความยาวคลื่น 320-340 นาโนเมตร 3) แสง UVB มีความยาวคลื่น 290-320 นาโนเมตร โดยแสง UVA และแสง UVB เป็นแสงที่ทำให้เกิดโรคและผลเสียต่อผิวหนังมนุษย์ได้มากที่สุด สามารถทำให้เกิดผิวหนังไหม้แดง ผื่นแพ้แสง ฝ้า กระแดด ผิวหนังชราจากแสงแดด มะเร็งผิวหนัง การกดภูมิคุ้มกัน และการสังเคราะห์วิตามินดี 3 บกพร่องได้

แม้ว่าแสงแดดจะมีประโยชน์ต่อร่างกายมนุษย์ แต่หากได้รับปริมาณแสงแดดที่มากเกินไปจะทำให้เกิดผลเสียต่อผิวหนังมนุษย์ได้ ดังนั้นมนุษย์จึงจำเป็นต้องได้รับแสงแดดในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้ร่างกายสามารถได้รับประโยชน์สูงสุดจากแสงแดด และช่วยชะลอการเกิดโรคและการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังจากแสงแดด การใช้ยากันแดดจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ได้รับค่านิยมและได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการได้รับแสงแดดที่มากเกินไปในปัจจุบันได้ หากมีการเลือกใช้ที่เหมาะสมและใช้อย่างถูกวิธี

โดยยากันแดดในปัจจุบันแบ่งออกได้ตามชนิดของสารเคมีที่เป็นส่วนประกอบ ซึ่งมีคุณสมบัติและกลไกการทำงานที่แตกต่างกัน โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด คือ 1) Organic sunscreens (Chemical sunscreens) ซึ่งมีคุณสมบัติในการดูดซับแสงแทนผิวหนัง แล้วเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเคมีทำให้เกิดพลังงานความร้อน 2) Inorganic sunscreens (Physical sunscreens/ Opaque sunscreens) ซึ่งมีคุณสมบัติในการเป็นสารทึบแสง ทำให้แสงไม่สามารถส่องผ่านไปยังผิวหนังได้ 3) Tanning sunscreens ซึ่งมีคุณสมบัติในการทำให้โปรตีนในชั้น stratum corneum เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอมส้ม จึงทำให้แสงส่องผ่านผิวหนังได้ลดลง

ในการเลือกใช้อยากันแดดเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ควรคำนึงถึงค่า SPF ซึ่งเป็นค่าการบ่งบอกประสิทธิภาพในการป้องกันรังสี UVB และค่า UVA-PF ซึ่งเป็นค่าการบ่งบอกประสิทธิภาพในการป้องกันรังสี UVA โดยค่า UVA-PF ในแต่ละประเทศจะมีการใช้มาตรฐานที่แตกต่างกันออกไป ควรเลือกใช้อยากันแดดที่ออกฤทธิ์กว้าง (broad-spectrum sunscreens)

สามารถครอบคลุมแสงช่วงความยาวคลื่น 290–400 นาโนเมตรได้ เนื่องจากจะสามารถป้องกันการเกิดโรคและผลเสียต่อผิวหนังได้มากที่สุด ควรทายากันแดดก่อนออกแดดอย่างน้อย 15 นาที เพื่อให้สารเคมีในยากันแดดดูดซึมเข้าผิวหนังได้ทั่วถึงพร้อมเป็นเกราะป้องกันผิวหนังจากแสงแดดได้ ยกเว้นยากันแดดประเภท Inorganic (Physical) sunscreens ซึ่งมีผลในการป้องกันแสงแดดได้ทันทีที่ทา นอกจากนี้ปริมาณที่ทายากันแดดในแต่ละส่วนของร่างกายก็มีความสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันแสงแดด โดยควรทายากันแดดในปริมาณอย่างน้อย 2 มก./ตร.ซม. ยึดตามหลัก Teaspoon Rule หากมีการเสียดสีกับเสื้อผ้าหรือเหงื่อออกจะทำให้ประสิทธิภาพในการป้องกันแสงแดดลดลง ดังนั้นจึงควรทาซ้ำทุก 2-3 ชั่วโมง หากต้องทำกิจกรรมต่อเนื่องท่ามกลางแสงแดดหรือกิจกรรมทางน้ำควรเลือกยากันแดดที่มีประสิทธิภาพในการกันน้ำ และควรใช้อยากันแดดอย่างสม่ำเสมอจึงจะมีผลช่วยในการป้องกันการเกิดโรคและการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังจากแสงแดดได้

ข้อเสนอแนะ

เพื่อความสะดวกต่อการเลือกใช้อยากันแดด ซึ่งหลักการใช้อยากันแดดในชีวิตประจำวันที่เหมาะสมในสถานการณ์ต่าง ๆ ของผู้ใช้ที่ควรทราบ ดังนี้

1) ผู้ที่มีผิวไม่ไวต่อแสงแดด หากเป็นผู้ที่ทำงานในร่ม ควรเลือกใช้อยากันแดดที่มี SPF $\leq$ 15 และ PA+ ขึ้นไป และหากเป็นผู้ที่ทำกิจกรรมกลางแจ้ง ควรเลือกใช้อยากันแดดที่มี SPF $\geq$ 15, PA++ ขึ้นไป, มีความสามารถในการป้องกันแสง UVB (SPF) และแสง UVA (UVA-PF) แตกต่างกันไม่น้อยกว่า 3 เท่า, มีความสามารถในการกันน้ำ, และควรทาซ้ำทุก 2-3 ชั่วโมง

2) ผู้ที่มีผิวไวต่อแสงแดด ควรป้องกันแสงแดดด้วยวิธีพื้นฐาน (Physical photoprotection) ได้แก่ อยู่ใร่มเงา ใส่หมวกปีกกว้าง กางร่ม สวมเสื้อผ้ามิดชิด ใส่แว่นกันแดด และหากไวต่อแสง UVA และ/หรือแสง UVB ควรเลือกใช้ยากันแดดที่มี SPF $\geq$ 30, PA+++ , มีความสามารถในการป้องกันแสง UVB (SPF) และแสง UVA (UVA-PF) แตกต่างกันไม่น้อยกว่า 3 เท่า, และมีความสามารถในการกันน้ำ

เอกสารอ้างอิง

- A joint recommendation of the World Health Organization, World Meteorological Organization, United Nations Environment Programme, and the International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. (2002). *Global solar UV index: A practical guide*. Retrieved from <http://www.who.int/uv/publications/globalindex/en/>
- Cancer Research. (2016). *How the sun and UV cause cancer*. Retrieved from <http://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/causes-of-cancer/sun-uv-and-cancer/how-the-sun-and-uv-cause-cancer>
- de Leo, V. A. (2012). Sunscreens. In J. L. Bolognia, J. L. Jorizzo, J. V. Schaffer, et al. (eds.), *Dermatology* (3rd ed.). Philadelphia: Elsevier Saunders. 2197-2204.
- Dunford, R., Salinaro, A., Cai, L., Serpone, N., Horikoshi, S., Hidaka, H., & Knowland, J. (1997). Chemical oxidation and DNA damage catalysed by inorganic sunscreen ingredients. *FEBS Lett*, 418, 87-90.
- Engels, O. (2010). The relationship between ultraviolet radiation exposure and vitamin D status. *Nutrients*, 2, 482-495.
- Gibson, J. H. (2012). *UVB radiation*. Retrieved from <http://www.elvex.com/UV%20A+B.pdf>
- Glaser, D. A., & Prodanovic, E. (2016). Sunscreens. In Z. D. Draeos, J. S. Dover, M. Alam (ed.), *Cosmeceuticals* (3rd ed.). Canada: Elsevier, 143-152.
- Grant, W. B., & Garland, C. F. (2006). The association of solar ultraviolet B (UVB) with reducing risk of cancer: Multifactorial ecologic analysis of geographic variation in age-adjusted cancer mortality rates. *Anticancer Research*, 26, 2687-2699.
- Hexsal, C. L., & Bangert, S. D., Hebert, A. A., & Lim, H. W. (2008). Current sunscreen issue: Food and drug administration sunscreen labeling recommendation and combination sunscreen/insect repellants products. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 59, 316-323.
- Isedeh, P., Osterwalder, U., & Lim, H. W. (2013). Teaspoon rule revisited: Proper amount of sunscreen application. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*, 29, 55-56.
- Kullavanijaya, P., & Lim, H. W. (2005). Photoprotection. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 52, 937-958.
- Matts, P. J., Alard, V., Brown, M. W., Ferrero, L., GersBarlaq, H., Issachar, N., ..., Wolber, R. (2010). The COLIPA in vitro UVA method: A standard of sunscreen UVA protection. *International Journal of Cosmetic Science*, 32, 35-46.
- Moyal, D. (2010). UVA protection labeling and in vitro testing methods. *Photochemical & Photobiological Sciences*, 9, 516-523.
- Noppakun, N., Rajatanavin, N., Asawanonda, P., Akaraphanth, R., Tuchinda, C., & Dermim, R. (2010). *Clinical practice guideline for sunscreen*. 1-12. (In Thai)
- Poh Agin, P. (2006). Water resistance and extended wear sunscreen. *Dermatologic Clinics*, 24, 75-79.
- Rebel, H., der Spek, C. D., Salvatori, D., van Leeuwen, J. P., Robanus-Maandag, E. C., & de Gruijl, F. R. (2015). UV exposure inhibits intestinal tumor growth and progression to malignancy in intestine-specific Apc mutant mice kept on low vitamin D diet. *International Journal of Cancer*, 136, 271-277.
- Schneider, J. (2002). The teaspoon rule of applying sunscreen. *Archives of Dermatology*, 138, 838-839.
- Shaath, N. A. (2005). The chemistry of ultraviolet filters. In N. A. Shaath (ed.), *Sunscreen: Regulation and commercial development* (3rd ed.). New York: Taylor & Francis. 217-238.
- Shaath, N. A. (2010). Ultraviolet filters. *Photochemical & Photobiological Sciences*, 9, 464-469.
- Skotarczak, K., Osmola-Mankowska, A., Lodyga, M., Polanska, A., Mazur, M., & Adamski, Z. (2015). Photoprotection: Facts and controversies. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 19, 98-112.
- Wang, S. Q., Balagula, Y., & Osterwalder, U. (2010). Photoprotection: A review of the current and future technologies. *Dermatology and Therapy*, 23, 31-47.