



นวัตกรรมการปกป้องผิวจากแสงแดดและมลภาวะ: ทางเลือกใหม่ที่ไม่จำกัดเพียงการป้องกันรังสียูวี Innovative skin protection against sunlight and pollution: A new alternative beyond UV defense

บทความวิชาการเพื่อการศึกษาต่อเนื่องทางเภสัชศาสตร์

หน่วยกิตการศึกษาต่อเนื่อง 2.50

รหัส 1001-1-000-004-09-2568

วันที่รับรอง 10/9/2568

วันที่หมดอายุ 9/9/2569

นายกิตติธรร จงเจริญ¹

นายรวีโรจน์ จิรติลล²

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เภสัชกร ดร. กิตติศ ยศสมบัติ³

^{1,2} นิสิตเภสัชศาสตรบัณฑิต คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

³ อาจารย์ภาควิชาเภสัชกรรมปฏิบัติ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน แนวคิดเรื่องการปกป้องผิวจากแสงแดดได้ขยายขอบเขตไปไกลกว่าการป้องกันรังสี ultraviolet (UV) เพียงอย่างเดียว โดยมีการตระหนักถึงอันตรายจากรังสีในช่วงอื่น ๆ ได้แก่ รังสีที่ตามองเห็น โดยเฉพาะแสงฟ้า (High Energy Visible Light: HEV) และรังสี infrared (IR) ที่มีบทบาทในการเร่งกระบวนการเสื่อมของผิว นอกจากนี้ ปัจจัยจากภายนอก เช่น มลภาวะ ฝุ่นละออง PM2.5 รวมถึงปัจจัยภายใน เช่น อายุ พันธุกรรม โรคผิวหนัง และการใช้ยาบางชนิด ยังมีส่วนเพิ่มความไวของผิวต่อรังสี ส่งผลให้เกิด photoaging หรืออาการรุนแรงอื่น ๆ ได้ง่ายขึ้น บทความนี้ทบทวนกลไกการเกิดอันตรายจากแสงแดดและปัจจัยเสริมดังกล่าว รวมถึงประเภทของสารกันแดดทั้งแบบกายภาพและเคมี พร้อมอธิบายข้อดีข้อจำกัดของสารแต่ละชนิด นอกจากนี้ยังกล่าวถึงองค์ประกอบเสริมในผลิตภัณฑ์กันแดดยุคใหม่ที่จะช่วยฟื้นฟูผิว ลดการอักเสบ ป้องกันอนุมูลอิสระ และเสริมการปกป้องผิวจากมลภาวะเพื่อเป็นประโยชน์ต่อเภสัชกรที่สนใจเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในคำแนะนำแก่ผู้มารับบริการ

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์กันแดด, sunscreen, ectoin, microsporine-like amino acids (MAAs)

บทนำ

แสงแดดมีประโยชน์ต่อร่างกายมนุษย์ แต่การสัมผัสแสงแดดอย่างต่อเนื่องหรือเป็นเวลานานก่อให้เกิดความผิดปกติของผิวหนังได้หลากหลายระดับ ตั้งแต่ทำให้ผิวหมองคล้ำ แสบแดง ระคายเคือง ตลอดไปจนถึงเกิดความแก่ชราของผิวหนัง หรือมะเร็งบางชนิดที่มีอันตรายถึงแก่ชีวิตได้¹ การปกป้องผิวจากแสงแดดจึง

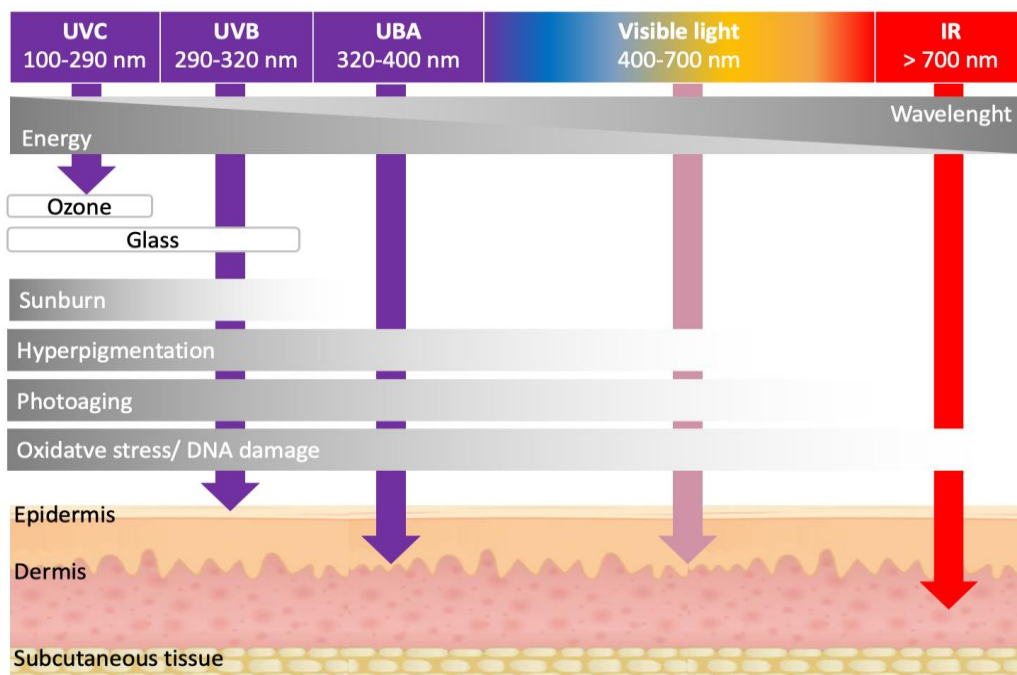
นวัตกรรมการปกป้องผิวจากแสงแดดและมลภาวะ: ทางเลือกใหม่ที่ไม่จำกัดเพียงการป้องกันรังสียูวี

Innovative skin protection against sunlight and pollution: A new alternative beyond UV defense.

มีความสำคัญโดยเฉพาะการป้องกันรังสีเหนือม่วง (ultraviolet: UV) ที่เป็นองค์ประกอบของแสงแดดซึ่งเป็น ที่ทราบดีถึงอันตรายต่อผิวหนัง อย่างไรก็ตามแนวคิดในการปกป้องผิวหนังจากแสงแดดได้ขยายขอบเขตเกิน การป้องกันเพียงรังสีเหนือม่วง เนื่องจากข้อค้นพบในปัจจุบันได้ชี้ให้เห็นว่าแสงแดดช่วงความยาวคลื่นอื่น ๆ เช่น แสงที่ตามองเห็น และรังสีใต้แดง (infrared: IR) ก็มีบทบาทในการเร่งกระบวนการเสื่อมของผิวหนังได้ เช่นกัน² นอกจากนี้ยังมีปัจจัยจากภายในร่างกาย ร่วมกับมลภาวะจากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่ส่งเสริมให้เกิด อันตรายต่อสุขภาพผิวหนัง นวัตกรรมของผลิตภัณฑ์กันแดดที่ดีจึงไม่จำกัดเพียงการป้องกันรังสียูวี แต่ยังมี แนวโน้มเพิ่มสารที่ช่วยปกป้องผิวจากสาเหตุต่าง ๆ อย่างครอบคลุม รวมถึงฟื้นฟูให้ผิวหนังกลับมีสุขภาพดี^{1, 3-5} บทความนี้มีเพื่อทบทวนข้อมูลทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์กันแดดเพื่อเป็นแนวทางสำหรับเภสัชกรใน การแนะนำการเลือกใช้และวิธีใช้ผลิตภัณฑ์กันแดดให้แก่ประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์ประกอบของแสงแดด และอันตรายต่อผิวหนัง

แสงแดดที่ตามองเห็นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของรังสีที่แผ่ออกจากดวงอาทิตย์และส่งผ่านอวกาศมาสู่ผิวโลก รังสีที่เป็นองค์ประกอบของแสงแดดซึ่งมีความสำคัญต่อผิวหนัง แบ่งได้เป็น 5 กลุ่มหลักตามช่วงความยาวคลื่น (รูปที่ 1)^{1, 6-9}



รูปที่ 1 รังสีที่เป็นองค์ประกอบของแสงแดดและผลต่อผิวหนัง⁶⁻⁹

(วาดโดย ผศ. ภก. ดร.กิตติยศ ยศสมบัติ)

นวัตกรรมการปกป้องผิวจากแสงแดดและมลภาวะ: ทางเลือกใหม่ที่ไม่จำกัดเพียงการป้องกันรังสียูวี

Innovative skin protection against sunlight and pollution: A new alternative beyond UV defense.

Ultraviolet C (UVC)

UVC คือรังสีที่มีช่วงความยาวคลื่นระหว่าง 100–290 นาโนเมตร ซึ่งเป็นรังสีที่มีพลังงานสูงที่สุดในกลุ่มรังสีเหนือม่วงและมีโอกาสก่อให้เกิดอันตรายต่อผิวหนังได้เป็นอย่างมากหากมีการสัมผัสโดยตรง โดยปกติแล้ว UVC ถูกดูดซับโดยบรรยากาศชั้น ozone เกือบทั้งหมดก่อนถึงพื้นโลก อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของมลภาวะและการรั่วของบรรยากาศชั้น ozone อาจทำให้บางพื้นที่มีระดับรังสี UVC ที่มากขึ้น¹⁰ นอกจากนี้ยังมีความเสี่ยงการสัมผัสกับรังสี UVC ที่มาจากแหล่งแสงสังเคราะห์ เช่น หลอด UVC ที่ใช้ในการกำจัดเชื้อจุลชีพ ซึ่งผู้ที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เหล่านี้ควรมีมาตรการป้องกันอย่างเข้มงวด

Ultraviolet B (UVB)

UVB เป็นรังสีที่มีช่วงความยาวคลื่นระหว่าง 290–320 นาโนเมตร ซึ่งมีพลังงานค่อนข้างสูง และส่งผลกระทบต่อผิวหนังที่สัมผัส เช่น ทำให้เกิดผิวไหม้ (sunburn) และกระตุ้นการสร้างเม็ดสี melanin ทำให้สีผิวเข้มขึ้น เกิดความหมองคล้ำหรือเกิดฝ้า¹¹ นอกจากนี้ UVB ยังเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งผิวหนัง เนื่องจากสามารถทำลาย DNA และเหนี่ยวนำการกลายพันธุ์ (mutation) ของสารพันธุกรรม⁷ รังสี UVB เป็นเป้าหมายสำคัญในการออกฤทธิ์ของผลิตภัณฑ์กันแดดที่ใช้อย่างแพร่หลายในเวชปฏิบัติ^{11, 12}

Ultraviolet A (UVA)

UVA มีช่วงความยาวคลื่นระหว่าง 320–400 นาโนเมตร อาจแบ่งย่อยอีกได้เป็น UVA1 (320–340 นาโนเมตร) และ UVA2 (340–400 นาโนเมตร) แม้ว่า UVA จะมีพลังงานต่ำกว่า UVB และ UVC แต่สามารถทะลุผ่านชั้นผิวหนังได้ลึกถึงระดับชั้นหนังแท้ (dermis) ที่มีโครงสร้างสำคัญ เช่น collagen และ elastin ร่วมกับการกระตุ้นการสร้างอนุมูลอิสระที่ทำลาย DNA ของเซลล์ผิวหนังโดยตรง การสัมผัสกับรังสี UVA เป็นเวลานานสามารถทำให้เกิดการเสื่อมของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันและก่อให้เกิดริ้วรอยก่อนวัย (photoaging) จุดเด่นของ UVA คือสามารถแทรกผ่านกระจกได้ และมีปริมาณค่อนข้างคงที่ตลอดวัน ผลิตภัณฑ์กันแดดในปัจจุบันมักมีส่วนประกอบที่ครอบคลุมการป้องกันรังสี UVA ควบคู่ไปกับรังสี UVB ด้วย⁶⁻⁹

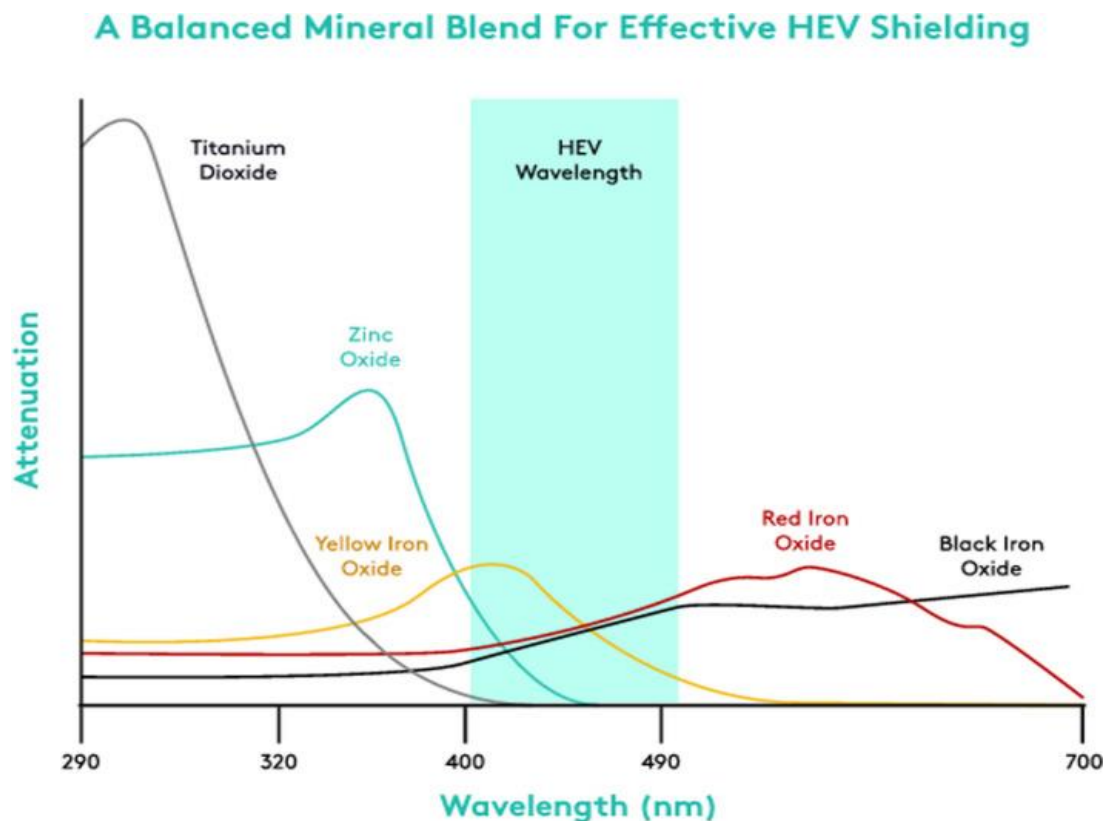
Visible light

รังสีที่ตามองเห็นหรือแสงแดดที่มองเห็นด้วยตาเปล่า คือรังสีในช่วงความยาวคลื่นระหว่าง 400–700 นาโนเมตร ซึ่งประกอบด้วยแสงสี 7 สี จากม่วงไปยังแดง แสงที่มองเห็นเหล่านี้ในอดีตมักไม่ได้ถูกกล่าวถึงในแง่ของการเกิดอันตรายต่อร่างกาย⁶⁻⁹ อย่างไรก็ตามหลักฐานในปัจจุบันพบว่าแสงในช่วงความยาวคลื่น 400–500 นาโนเมตร ซึ่งเรียกว่า HEV (High Energy Visible Light) หรือ blue-violet light มีพลังงานสูงเพียงพอในการก่อให้เกิดปัญหาผิว

นวัตกรรมการปกป้องผิวจากแสงแดดและมลภาวะ: ทางเลือกใหม่ที่ไม่จำกัดเพียงการป้องกันรังสียูวี

Innovative skin protection against sunlight and pollution: A new alternative beyond UV defense.

โดยสามารถกระตุ้นการสร้างเม็ดสีผิว (melanogenesis) และเพิ่มความเข้มของจุดต่างดำ โดยเฉพาะในผู้ที่มีสีผิวระดับกลางถึงคล้ำ HEV ยังเร่งกระบวนการเสื่อมของผิวผ่านกลไก oxidative stress ได้เช่นเดียวกับรังสี UV ผลกระทบที่กันแดดหลายผลิตภัณฑ์เริ่มมีนวัตกรรมที่มุ่งป้องกัน HEV เพิ่มเติมจาก UVA และ UVB เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้ เช่น การใช้ iron oxides เพื่อช่วยปกป้องผิวจาก HEV เสริมกับ titanium dioxide หรือ zinc oxide ที่มีประสิทธิภาพดีในช่วงรังสี UV เป็นหลัก (รูปที่ 2)^{11, 13}



รูปที่ 2 ช่วงความยาวคลื่นที่ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กันแดดชนิด physical มีประสิทธิภาพ โดย titanium dioxide และ zinc oxide ที่ได้รับความนิยมจะมีประสิทธิภาพในช่วง UV เป็นหลัก ในขณะที่ iron oxides มีประสิทธิภาพในช่วง HEV ทำให้การปกป้องผิวมีความครอบคลุมมากขึ้น¹³; yellow iron oxide – $\text{Fe}(\text{OH})_3/\text{FeOOH}$, red iron oxide – Fe_2O_3 , black iron oxide – Fe_3O_4

Infrared (IR)

IR เป็นรังสีในช่วงความยาวคลื่นระหว่าง 700–1,000,000 นาโนเมตร เป็นช่วงรังสีที่ทำให้รู้สึกร้อน และสามารถทะลุกลังไปในผิวหนังถึงระดับ subcutaneous tissue และมีความเกี่ยวข้องกับการสร้างอนุมูลอิสระ (ROS) และการกระตุ้นเอนไซม์ matrix metalloproteinases (MMPs) ส่งผลให้ผิวสูญเสียความยืดหยุ่นและเกิดริ้วรอยในระยะยาวเสริมกับรังสีในความยาวคลื่นอื่น ๆ⁶⁻⁹

นวัตกรรมการปกป้องผิวจากแสงแดดและมลภาวะ: ทางเลือกใหม่ที่ไม่จำกัดเพียงการป้องกันรังสียูวี

Innovative skin protection against sunlight and pollution: A new alternative beyond UV defense.

ปัจจัยส่งเสริมการเกิดอันตรายต่อผิวหนังจากแดด

ความรุนแรงของผลกระทบจากแสงแดดไม่ได้ขึ้นอยู่กับความเข้มของรังสี และระยะเวลาที่สัมผัสกับรังสีเพียงเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยส่งเสริมที่มีผลต่อความไวของผิวหนังต่อรังสีเหล่านี้ด้วย

ปัจจัยภายใน (intrinsic factors)

- อายุ: ความสามารถของเซลล์ผิวในการฟื้นฟูตนเองลดลงเมื่ออายุมากขึ้น โดยเฉพาะกระบวนการซ่อมแซม DNA ที่ได้รับความเสียหายจากรังสี UV และการจัดการกับอนุมูลอิสระส่งผลให้เกิดการสะสมของความเสียหายต่อเซลล์ผิวในระยะยาว เช่น การเสื่อมของ collagen และ elastin ทำให้ผิวบาง ความยืดหยุ่นลดลง ผิวแห้งและเกิดริ้วรอยได้ง่ายยิ่งขึ้น¹⁴
- ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระลดลง: ในภาวะปกติ ผิวหนังมีระบบต้านอนุมูลอิสระตามธรรมชาติ เช่น glutathione, superoxide dismutase (SOD), catalase และเอนไซม์อื่น ๆ ที่ช่วยปกป้องเซลล์จากการถูกทำลายโดยอนุมูลอิสระซึ่งเกิดขึ้นจากรังสี UV, HEV และมลภาวะ เมื่อมีภาวะขาดสารต้านอนุมูลอิสระ เช่น วิตามิน E, วิตามิน C, beta-carotene, selenium หรือมีภาวะ oxidative stress สูงจากโรคเรื้อรัง เช่น เบาหวาน หรือโรคอ้วน ก็จะเพิ่มความไวต่อแสงแดด และเร่งการเกิด photoaging และฝ้าได้เร็วยิ่งขึ้น¹⁵
- พันธุกรรม: ลักษณะทางพันธุกรรมมีผลต่อความไวของผิวต่อแสงแดด เช่น สีผิว ระดับเม็ดสี melanin ความสามารถในการซ่อมแซม DNA และโครงสร้างผิวหนัง โดยผู้ที่มีสีผิวอ่อนมักมีเม็ดสี melanin น้อยกว่า จึงเกิดอันตรายจากแสงแดดได้มากกว่า^{5, 7, 8} ผู้ที่มีพันธุกรรมที่มีการทำงานของเอนไซม์ซ่อมแซม DNA บกพร่อง เช่น xeroderma pigmentosum มีความเสี่ยงสูงเป็นพิเศษต่อการเกิดมะเร็งผิวหนัง¹⁶
- ความผิดปกติของผิวหนัง: ผู้ที่มีความผิดปกติของผิวหนัง เช่น systemic lupus erythematosus (SLE) ต่างขาว (vitiligo) ผิวหนังอักเสบภูมิแพ้ (atopic dermatitis) และสะเก็ดเงิน (psoriasis) มักมีผิวหนังที่ไวต่อแสง (photosensitivity) การสัมผัสแสงแดดอาจกระตุ้นให้โรคเกิดการกำเริบ หรือเกิดความผิดปกติได้ง่ายกว่าคนทั่วไป^{2, 6, 17}

ปัจจัยภายนอก (Extrinsic Factors)

- มลภาวะ (Pollution): ในสภาพแวดล้อมเมืองที่มีมลพิษทางอากาศ เช่น ฝุ่น PM2.5, ไอเสียรถยนต์, โลหะหนัก, สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย (volatile organic compounds: VOCs) และโอโซนระดับพื้นผิว สิ่งเหล่านี้สามารถเหนี่ยวนำให้เกิด oxidative stress โดยตรง และเมื่อสัมผัสร่วมกับรังสี UV และ HEV จะเกิด “synergistic oxidative damage” ทำให้เซลล์ผิวถูกทำลายเร็วขึ้น¹⁸ สารพิษในอากาศยังสามารถกระตุ้นการหลั่ง cytokines และการอักเสบแบบ low-grade chronic inflammation ทำให้เกิดปัญหาผิว เช่น ฝ้า จุดด่างดำ ผิวแห้ง และริ้วรอยในระยะยาว สารมลพิษบางชนิด เช่น polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) ยังสามารถจับกับ DNA หลังถูกกระตุ้นโดย UV ทำให้เกิด “phototoxic reaction” และเพิ่มความเสี่ยงต่อมะเร็งผิวหนังได้¹⁸
- สภาพแวดล้อม: แสงแดดในเมืองมักประกอบด้วย ความร้อนสูง ความเครียดจากมลภาวะ และแสงสะท้อนจากพื้นผิวอาคาร กระจก พื้นดิน หรือแผ่นน้ำ ส่งผลให้ผิวได้รับรังสีมากกว่าที่วัดได้จากรังสีโดยตรง ความร้อนยังส่งเสริมการทำงานของเอนไซม์ MMPs ที่ทำลายเกราะป้องกันผิว (skin barrier function) เครื่องใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน เช่น หลอดไฟ LED หน้าจออิเล็กทรอนิกส์จากอุปกรณ์สื่อสารสามารถปล่อยแสง HEV และ UV ได้ ถึงแม้ว่าระดับพลังงานของแสงเหล่านี้จะต่ำกว่าแสงแดดโดยรวม แต่การสัมผัสซ้ำ ๆ เป็นเวลานานโดยไม่มี การป้องกันสามารถก่อให้เกิดการทำลายชั้นผิวหนังได้เช่นกัน²
- พฤติกรรมและวิถีชีวิต: การพักผ่อนที่ไม่เพียงพอและความเครียด การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์เรื้อรัง และ การใช้ผลิตภัณฑ์บางชนิดที่เพิ่มความไวต่อแสงของผิว เช่น เครื่องสำอางที่มีน้ำหอม หรือน้ำมันหอมระเหย
- การใช้ยาที่เพิ่มความไวต่อแสง (photosensitizing medications): ยาบางชนิดสามารถกระตุ้นให้เกิด phototoxicity หรือ photoallergic reaction ได้ โดย phototoxicity เป็นประเภทที่พบได้บ่อยกว่า อาการส่วนใหญ่มักเป็นรอยโรคแบบรอยแสบแดง รอยสีคล้ำ หากปฏิกิริยารุนแรงอาจพบผื่นน้ำและการซึมของน้ำเหลืองคล้ายที่พบใน acute eczema และมักพบจำกัดเฉพาะในบริเวณที่สัมผัสแสงแดด ในขณะที่ photoallergic reaction อาจแสดงอาการได้หลากหลาย เช่น lichenoid eruptions, erythema multiforme หรือมีลักษณะแดงอักเสบเช่นเดียวกับที่พบใน phototoxic ก็ได้ แต่สามารถพบได้แม้แต่ในร่มผ้าที่ไม่ได้สัมผัสกับแสงแดดโดยตรง¹⁹ ยาที่รายงานบ่อยครั้งและควรแนะนำให้ผู้ป่วยหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับแสงแดดโดยตรงเป็นเวลานานเมื่อใช้ยาเหล่านี้ มีรายละเอียดดังตารางที่ 1¹⁹

ตารางที่ 1 ตัวอย่างยาที่เพิ่มความไวต่อแสง¹⁹

Phototoxicity subtypes	Associated drugs
Hyperpigmentation and dyschromia	Citalopram, imipramine, amitriptyline, chlorpromazine, diltiazem, amiodarone, vandetanib
Pseudoporphyria	Tetracycline, nalidixic acid, voriconazole, furosemide, hydrochlorothiazide/triamterene, amiodarone, etretinate, isotretinoin, olanzapine, naproxen, imatinib
Photodistributed telangiectasia	Escitalopram, cefotaxime, venlafaxine, mirtazapine, levetiracetam, amlodipine
Pellagra like reaction	Isoniazid, 5-fluorouracil, haloperidol, azathioprine, ethionamide
Photoallergy subtypes	Associated drugs
Lichenoid reaction	Thiazide diuretics, quinine, quinidine, demeclocycline, isoniazid, sparfloxacin, doxycycline, capecitabine, chlorpromazine, carbamazepine, thioridazine, naproxen, enalapril, fenofibrate, clopidogrel
Photodistributed erythema multiforme	Simvastatin, pravastatin, paclitaxel, naproxen, ketoprofen, phenylbutazone, itraconazole, tocilizumab, oxybenzone
Subacute or chronic cutaneous lupus erythematosus	Griseofulvin, terbinafine, calcium channel blockers, beta-blockers, diuretics, proton pump inhibitors, antineoplastic drugs, anti-TNF α agents, checkpoint inhibitors

การป้องกันอันตรายต่อผิวหนังจากแสงแดด

การป้องกันผิวจากแสงแดดเป็นแนวทางสำคัญในการลดความเสี่ยงของปัญหาผิวหนังในระยะยาว เช่น ริ้วรอยก่อนวัย ผื่น กระจุดต่างดํา ตลอดจนความเสี่ยงของมะเร็งผิวหนัง การป้องกันควรประกอบด้วยหลายวิธีควบคู่กัน โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีความไวต่อแสงหรือมีความเสี่ยงสูง เช่น ผู้ที่รับประทานยาในกลุ่ม photosensitizing ผู้ที่มีโรคผิวหนังเรื้อรัง หรือผู้ที่ทำงานกลางแจ้ง

นวัตกรรมการปกป้องผิวจากแสงแดดและมลภาวะ: ทางเลือกใหม่ที่ไม่จำกัดเพียงการป้องกันรังสียูวี

Innovative skin protection against sunlight and pollution: A new alternative beyond UV defense.

การใช้เสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกัน

การปกป้องทางกายภาพ (physical protection) เป็นแนวทางพื้นฐานที่สามารถปฏิบัติได้ง่ายและมีประสิทธิภาพสูง²⁰ ตัวอย่างของการป้องกันเชิงกล ได้แก่

- การปกคลุมผิวหนังด้วยเสื้อผ้า โดยสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว และหมวกปีกกว้างอย่างน้อยด้านละ 4 นิ้ว ทั้งนี้อาจพิจารณาจากค่า UPF (Ultraviolet Protection Factor) ของเสื้อผ้าร่วมด้วยโดยหากมีค่า UPF สูง เช่น ผ้าที่ทอแน่นหรือเคลือบสารสะท้อน UV จะยิ่งป้องกันผิวจากแสงแดดได้ดี โดยทั่วไป UPF 15-24 บ่งชี้ว่าป้องกันได้ในระดับดี, 25-39 บ่งชี้ว่าป้องกันได้ในระดับดีมาก และ 40-50 คือป้องกันได้อย่างดีเยี่ยม²¹
- ร่มกันแดด: เป็นวิธีเสริมที่เหมาะสมสำหรับการเดินทางระยะสั้น
- แว่นกันแดด: ควรเลือกแว่นที่มีคุณสมบัติป้องกันรังสี UVA และ UVB เพื่อป้องกันจอประสาทตาและผิวหนังรอบดวงตา
- หน้ากากหรือผ้าคลุมหน้า: อาจช่วยลดแสงสะท้อนจากพื้นถนนหรือสิ่งก่อสร้างได้

การหลีกเลี่ยงช่วงเวลาแดดแรง

ช่วงเวลา 10.00–16.00 น. ของแต่ละวัน เป็นช่วงที่พบความเข้มข้นของรังสี UVB ในแสงแดดสูงที่สุด ดังนั้นจึงควรจำกัดการทำกิจกรรมกลางแจ้งในช่วงเวลาดังกล่าว หรือหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายกลางแจ้งในช่วงเที่ยง จะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิด photoaging และปัญหาผิวสะสมในระยะยาวได้อย่างมีนัยสำคัญ²⁰

การเสริมสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidants)

แสงแดดโดยเฉพาะ UVA, HEV และ IR สามารถกระตุ้นการเกิดอนุมูลอิสระซึ่งเป็นสาเหตุของ oxidative stress ทำลายโครงสร้างผิว และกระตุ้นการอักเสบในระดับเซลล์ การได้รับสารต้านอนุมูลอิสระจากอาหารหรือผลิตภัณฑ์สุขภาพในรูปแบบ nutraceuticals หรือ functional foods เช่น วิตามิน C, E, coenzyme Q10, carotenoids (beta-carotene, lycopene), polyphenols (สารสกัดชาเขียว, องุ่น) อาจช่วยลดอันตรายจากแสงแดดที่เกิดขึ้นกับผิวหนังได้ อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพทางคลินิก รวมถึงขนาดและวิธีใช้ยังไม่มีข้อมูลค่อนข้างจำกัด²²⁻²⁴

ผลิตภัณฑ์กันแดด

องค์ประกอบสำคัญของผลิตภัณฑ์กันแดด คือสารกันแดด (UV filter) ซึ่งโดยทั่วไปมุ่งเน้นการป้องกันรังสี UV ที่เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาผิวในระยะยาว ชนิดของสารกันแดดแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ สารกันแดดแบบกายภาพ (physical/inorganic filters) และแบบเคมี (chemical/organic filters)

นวัตกรรมการปกป้องผิวจากแสงแดดและมลภาวะ: ทางเลือกใหม่ที่ไม่จำกัดเพียงการป้องกันรังสียูวี

Innovative skin protection against sunlight and pollution: A new alternative beyond UV defense.

สารกันแดดแบบกายภาพ

สารกันแดดแบบกายภาพ เช่น zinc oxide, titanium dioxide, iron oxides ทำหน้าที่สะท้อนหรือกระจายรังสี UV ที่ตกกระทบกับผิวหนังโดยไม่ทำปฏิกิริยาทางเคมีกับองค์ประกอบของผิวหนังโดยตรงจึงมีความปลอดภัยค่อนข้างสูง เหมาะกับผิวแพ้ง่าย เด็กหรือผู้ที่มีผิวบอบบาง แต่มีข้อจำกัดเนื่องจากการใช้ titanium dioxide หรือ zinc oxide ในปริมาณสูงทำให้หน้าเงามัน และสีผิวดูไม่เป็นธรรมชาติ (white cast) โดยเฉพาะในผู้ที่มีผิวสีเข้ม แต่ปัจจุบันมีวิทยาการการผลิตที่ก้าวหน้าทำให้สารกันแดดแบบกายภาพมีขนาดอนุภาคที่เล็กลงทำให้ใช้แล้วดูเป็นธรรมชาติมากขึ้น^{5, 11, 25, 26}

สารกันแดดแต่ละชนิดมีความสามารถในการสะท้อนหรือกระจายรังสีที่ต่างกัน (ตารางที่ 2) การใช้สารกันแดดร่วมกันมากกว่าหนึ่งชนิด เช่น ใช้ iron oxides ร่วมกับ titanium dioxide ช่วยเพิ่มความครอบคลุมในการปกป้องผิวมากขึ้นดังรูปที่ 2 และช่วยลดความเข้มข้นของสารกันแดดแต่ละชนิด ทำให้มีเนื้อสัมผัสที่ดีเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้มากขึ้น^{1, 13}

สารกันแดดแบบเคมี

สารกันแดดแบบเคมีเป็นกลุ่มสารเคมีที่ประกอบด้วย chromophores ซึ่งสามารถดูดซับรังสี UV ได้ไม่ให้เกิดการซึมลงไปที่ชั้นผิวหนัง ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันรังสี UVB แต่ป้องกันรังสี UVA ได้ค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะ UVA1 ที่มีความยาวคลื่นค่อนข้างกว้าง ทั้งนี้สารกันแดดแต่ละชนิดมีประสิทธิภาพในช่วงความยาวคลื่นที่ต่างกันจึงจำเป็นต้องใช้หลายชนิดร่วมกัน (ตารางที่ 2)^{5, 11, 12} สารกันแดดแบบเคมีรุ่นใหม่มีแนวโน้มพัฒนาให้ครอบคลุมช่วงความยาวคลื่นมากขึ้น ตัวอย่างเช่น Avobenzone (butyl methoxydibenzoylmethane) และ Tinosorb S (bis-ethylhexyloxyphenol methoxyphenyl triazine) ซึ่งเมื่อใช้ร่วมกันจะสามารถปกป้องได้ทั้ง UVB และ UVA⁵

สารกันแดดแบบเคมีได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีเนื้อสัมผัสที่ดี ผู้บริโภคให้การยอมรับ แต่สารกันแดดแบบเคมีอาจถูกดูดซึมเข้าสู่ชั้นผิวหนัง และทำปฏิกิริยากับสารประกอบโปรตีนของผิวหนังหรือเกิดกระบวนการเมแทบอลิซึมซึ่งอาจกระตุ้นปฏิกิริยาการแพ้ หรือระคายเคืองได้²¹ สารกันแดดแบบเคมีที่พบรายงานเป็นสาเหตุของการแพ้ทางผิวหนังได้บ่อยคือ p-aminobenzoic acid (PABA) ซึ่งปัจจุบันไม่นิยมใช้แล้ว สำหรับ avobenzone และ oxybenzone อาจพบการแพ้ได้แต่น้อยกว่าร้อยละ 1 ส่วนสารกันแดดรุ่นใหม่อื่น ๆ พบการแพ้ได้น้อยมาก²¹

ตารางที่ 2 สารกันแดดที่นิยมใช้ในทางปฏิบัติ^{5, 11, 12}

ประเภท	สารกันแดด	ชื่อทางเคมี	ประสิทธิภาพ*		
			UVB (290-320 nm)	UVA2 (320-340 nm)	UVA1 (340-400 nm)
Physical	Iron oxides	Iron oxides		++	++
Physical	Titanium dioxide	Titanium dioxide	++	++	+
Physical	Zinc oxide	Zinc oxide	+	++	++
Chemical	Amiloxate	Isoamyl p-methoxycinnamate	++		
Chemical	Avobenzene	Butyl methoxydibenzoylmethane		++	++
Chemical	Bemotrizinol (Tinosorb S)	Bis-ethylhexyloxyphenol methoxyphenyl triazine	++	++	++
Chemical	Benzophenone-5	Benzophenone-5	++		++
Chemical	Benzylidene camphor sulfonic acid	Benzylidene camphor sulfonic acid	++		
Chemical	Bisdisulizole disodium	Disodium phenyl dibenzimidazole tetrasulfonate		++	++
Chemical	Bisotrizole (Tinosorb M)	Methylene bis-benzotriazolyl tetramethylbutylphenol	++	++	++
Chemical	Camphor benzalkonium methosulfate	Camphor benzalkonium methosulfate	++		
Chemical	Cinoxate	2-Ethoxyethyl p-methoxycinnamate	++		

นวัตกรรมการปกป้องผิวจากแสงแดดและมลภาวะ: ทางเลือกใหม่ที่ไม่จำกัดเพียงการป้องกันรังสียูวี

Innovative skin protection against sunlight and pollution: A new alternative beyond UV defense.

ประเภท	สารกันแดด	ชื่อทางเคมี	ประสิทธิภาพ*		
			UVB (290-320 nm)	UVA2 (320-340 nm)	UVA1 (340-400 nm)
Chemical	Uvinul A Plus	Diethylamino hydroxybenzoyl hexyl benzoate		++	++
Chemical	Dioxybenzone	Benzophenone-8	++	+	
Chemical	Ecamsule	Terephthalylidene dicamphor sulfonic acid		++	++
Chemical	Ensulizole	Phenylbenzimidazole sulfonic acid	++		
Chemical	Enzacamene	4-Methylbenzylidene camphor	++		
Chemical	Ethoxylated ethyl-4-aminobenzoate	Ethoxylated ethyl-4-aminobenzoate	++		
Chemical	Homosalate	Trimethylcyclohexyl 2-hydroxybenzoate	++		
Chemical	Iscotrizinol	Diethylhexyl butamido triazone	++	++	
Chemical	Meradimate	Menthyl anthranilate		++	
Chemical	Methoxypropylamino cyclohexenylidene ethoxyethylcyanoacetate	Methoxypropylamino cyclohexenylidene ethoxyethylcyanoacetate			++
Chemical	Octinoxate (Tinosorb OMC)	Ethylhexyl methoxycinnamate	++		
Chemical	Octisalate	Ethylhexyl salicylate	++		
Chemical	Octocrylene	Octocrilene	++		
Chemical	Octyl triazone	Ethylhexyl triazone	++	++	

นวัตกรรมการปกป้องผิวจากแสงแดดและมลภาวะ: ทางเลือกใหม่ที่ไม่จำกัดเพียงการป้องกันรังสียูวี

Innovative skin protection against sunlight and pollution: A new alternative beyond UV defense.

ประเภท	สารกันแดด	ชื่อทางเคมี	ประสิทธิภาพ*		
			UVB (290-320 nm)	UVA2 (320-340 nm)	UVA1 (340-400 nm)
Chemical	Oxybenzone	Benzophenone-3	++	++	
Chemical	Padimate O	Ethylhexyl dimethyl PABA	++		
Chemical	Para-aminobenzoic acid	Para-aminobenzoic acid	++		
Chemical	Phenylene bis-diphenyltriazine	Phenylene bis-diphenyltriazine	++	++	++
Chemical	Polyacrylamido-methyl benzylidene camphor	Polyacrylamidomethyl benzylidene camphor	++		
Chemical	Polysilicone-15	Polysilicone-15	++		
Chemical	Solastay S1	Ethylhexyl methoxycrylene	++		
Chemical	Silatrizole	Drometrizole trisiloxane	++	++	++
Chemical	Sulisobenzene	Benzophenone-4	++	++	+
Chemical	Tris-biphenyl triazine (Tinosorb A2B)	Tris-biphenyl triazine	++	++	++
Chemical	Trolamine salicylate	Triethanolamine salicylate	++		

* เครื่องหมาย + หมายถึงมีประสิทธิภาพ และ ++ หมายถึงมีประสิทธิภาพดี

องค์ประกอบเสริมในผลิตภัณฑ์กันแดด

แม้ว่าสารกันแดดจะเป็นหัวใจหลักในการปกป้องผิวจากรังสี UV แต่ผลิตภัณฑ์กันแดดรุ่นใหม่มีการออกแบบตำรับเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปกป้องหรือฟื้นฟูผิวทั้งในระดับโครงสร้างและระดับเซลล์จาก UVB, UVA, HEV, IR และมลภาวะในเมือง ซึ่งอาจไม่สามารถป้องกันได้อย่างสมบูรณ์ด้วยสารกันแดดเพียงอย่างเดียว¹⁸ ตัวอย่างขององค์ประกอบเสริมในผลิตภัณฑ์กันแดดที่น่าสนใจ เช่น

- Methoxyphenylimino dimethylcyclohexenyl ethyl glycinate เป็นสารกรองรังสี UV ที่ถูกพัฒนาขึ้นให้มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับ mycosporine-like amino acids (MAAs) ซึ่งเป็นกลุ่มสารที่พบตามธรรมชาติในสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เช่น cyanobacteria สาหร่าย รา ปะการัง และพืชขนาดเล็ก โดยมีหน้าที่ปกป้องเซลล์จากรังสี UV²⁷
- Ectoin เป็นสารโมเลกุลเล็กที่พบในแบคทีเรียที่ทนสภาพสุดขีดโดยทำหน้าที่เป็นสารปกป้องเซลล์ (extremolyte) จากปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงอย่างมาก เช่น อุณหภูมิร้อนจัดหรือเย็นจัด การสัมผัสรังสีความเข้มสูง การอยู่ในที่แรงดันสูงเช่นใต้ทะเลลึก หรือมีความเข้มข้นของอิเล็กโทรไลต์ที่สูงมาก ในบริบทสารกันแดดพบว่า ectoin แสดงคุณสมบัติปกป้องชั้นผิวหนังจากรังสี UV มลภาวะ ความร้อน และ oxidative stress การศึกษาในมนุษย์พบว่า ectoin มีประสิทธิภาพในการลดการอักเสบ และป้องกันเซลล์ผิวจากรังสี UV ได้อย่างมีนัยสำคัญ²⁸
- สารให้ความชุ่มชื้นและสร้างฟิล์มป้องกัน เช่น biosaccharide gum-4 และ xanthan gum เป็นสาร polysaccharide ที่มีมวลโมเลกุลสูงและจับกับโมเลกุลน้ำได้ดี เมื่อทาลงบนผิวจะเกิดลักษณะแบบชั้นฟิล์มเคลือบบาง ๆ บนผิว ทำหน้าที่เป็นเกราะป้องกันมลภาวะ (anti-pollution glycofilm) และลดการสูญเสียน้ำผ่านผิวหนัง (trans-epidermal water loss: TEWL)
- สารลดการอักเสบ ต้านอนุมูลอิสระ และ detoxifying actions²⁹⁻³¹
 - วิตามินที่มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ เช่นวิตามินอี และวิตามินซี
 - Rhamnose น้ำตาลเชิงซ้อนที่ช่วยลดการอักเสบและชะลอการแก่ของเซลล์
 - Mannitol และ xylitol เป็น polyols ที่ช่วยเพิ่มความชุ่มชื้น และลดความเสียหายของชั้นผิวหนังจาก oxidative stress
 - Trimethoxybenzyl acetylsinapate กระตุ้น nuclear factor erythroid-2-related factor 2 (Nrf2) pathway ที่ควบคุม antioxidant response element (ARE) ของยีนที่ทำหน้าที่ต้านอนุมูลอิสระและกำจัดสารพิษภายในเซลล์

ข้อพิจารณาในการใช้ผลิตภัณฑ์กันแดดเพื่อประโยชน์สูงสุด

ผลิตภัณฑ์กันแดดมีรูปแบบหลากหลาย เช่น โลชั่น ซีรั่ม เจล ผง น้ำมัน สเปรย์ และแบบแท่ง แต่ปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลหลักฐานชัดเจนที่แสดงให้เห็นว่ารูปแบบใดรูปแบบหนึ่งมีประสิทธิภาพเหนือกว่ารูปแบบอื่น¹² แม้ว่ารูปแบบโลชั่นเป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมมากที่สุดและมีข้อมูลการศึกษาวิจัยมากที่สุด แต่ปัจจุบันก็พบว่าผลิตภัณฑ์กันแดดรูปแบบสเปรย์และแบบแท่งได้รับความนิยมมากขึ้น ผลิตภัณฑ์รูปแบบสเปรย์สามารถกระจายครอบคลุมพื้นผิวได้กว้างแต่อาจกระจายตัวได้ไม่สม่ำเสมอโดยเฉพาะในกรณีที่ใช้กลางแจ้งซึ่งมีลมพัด หรือพ่นใกล้หรือห่างจากผิวมากเกินไป ส่วนแบบแท่งอาจประเมินปริมาณการใช้ได้ยากกว่าผลิตภัณฑ์กันแดดแบบโลชั่น^{11, 32}

ประสิทธิภาพการปกป้อง

ผลิตภัณฑ์กันแดดที่ดีควรปกป้องผิวจากช่วงรังสีที่กว้างครอบคลุม UVB, UVA, HEV โดยผ่านการทดสอบว่ามีประสิทธิภาพอย่างแท้จริงซึ่งแสดงผลจากคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

- ค่า SPF (Sun Protection Factors) คือค่าที่แสดงความสามารถในการป้องกันผิวจาก UVB ซึ่งเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดผิวไหม้และมีบทบาทในการก่อมะเร็งผิวหนัง ค่า SPF ประเมินจากสัดส่วนของ minimal erythema dose ของรังสีที่ทดสอบบนผิวที่ทาผลิตภัณฑ์กันแดดเทียบกับส่วนที่ไม่ได้ทาผลิตภัณฑ์กันแดด¹¹ โดยทั่วไปแล้วแนะนำให้เลือกใช้ผลิตภัณฑ์กันแดดที่มีค่า SPF อย่างน้อย 25 หรือ 30 แต่ผู้ที่มีผิวไวต่อแสง ทำกิจกรรมกลางแจ้งในช่วงที่ความเข้มแสงมาก หรือรับประทานยาที่ทำให้ไวแสง ควรเลือกผลิตภัณฑ์อย่างน้อยมีค่า SPF 50 ทั้งนี้ค่า SPF ที่ระบุบนผลิตภัณฑ์ไม่สามารถเทียบสัดส่วนคิดเป็นจำนวนเท่าของการปกป้องได้ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์ที่มี SPF 30 สามารถป้องกัน UVB ได้ประมาณร้อยละ 97 ในขณะที่ SPF 50 และ 100 ป้องกันได้ประมาณร้อยละ 98 และร้อยละ 99¹¹
- ค่า UVA-PF (UVA Protection Factors) หรือ PA (Protection grade of UVA) คือค่าที่แสดงความสามารถในการป้องกันผิวจาก UVA ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเกิดริ้วรอยก่อนวัย การประเมินประสิทธิภาพในการปกป้องผิวจาก UVA มีหลายแนวทางแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ โดยแสดงผลเป็น PA+ ถึง PA++++ หรือพิจารณาจากสัญลักษณ์ที่ระบุว่าเป็น “broad spectrum” หรือ รูปวงกลมล้อมรอบตัวอักษร “UVA” (UVA seal) หรือ รูปวงกลมล้อมรอบตัวอักษร “UVA และรูปดาว”³³

ข้อควรระวังในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์กันแดด

- การแพ้ ระคายเคือง: ในอดีตที่มีความนิยมใช้ PABA เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กันแดดซึ่งพบว่าก่อให้เกิดปฏิกิริยาการแพ้ได้กว่าร้อยละ 8 ของผู้ทำให้ PABA ลดความนิยมลงในที่สุด สารกันแดดในปัจจุบันมีโอกาทำให้เกิดการแพ้หรือระคายเคืองได้น้อย³⁴ ตัวอย่างสารกันแดดที่อาจพบรายงานการแพ้ได้ เช่น 2-ethylhexyl ester, avobenzone, benzophenone-3, bisoctrizole, octinoxate, octocrylene^{12, 21, 35}
- การกระตุ้นให้เกิดสิว: ในอดีตมีความเชื่อว่าการใช้ผลิตภัณฑ์กันแดดอาจกระตุ้นให้เกิดสิว ซึ่งอาจเป็นผลจากความมันของตำรับ ร่วมกับการแพ้หรือระคายเคืองจากสารกันแดดบางชนิด แต่ข้อมูลหลักฐานทางวิชาการที่เป็นปัจจุบันจำนวนมากยืนยันว่าการใช้ผลิตภัณฑ์กันแดดที่มีมาตรฐานไม่ทำให้เป็นสิว และยังช่วยลดโอกาสเกิด post-acne hyperpigmentation รวมถึงอาการข้างเคียงจากยาทาร์กษาสิวได้อีกด้วย ดังนั้นจึงควรสนับสนุนให้มีการใช้ผลิตภัณฑ์กันแดดเป็นหนึ่งในองค์ประกอบของการดูแลผิวที่เป็นสิว^{36, 37}
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม: สารกันแดดแบบเคมีที่ใช้ในหมวกกันน็อกที่เย็บทางทะเลซึ่งถูกชะลงสู่แนวปะการังอาจทำให้เกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกสี (coral bleaching) และการตายของแนวปะการังได้ แม้ว่าจะมีสาเหตุอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อปรากฏการณ์นี้มากกว่าผลของสารกันแดดแบบเคมี เช่น ภาวะโลกร้อน แต่ในบางรัฐของสหรัฐอเมริกาและบางประเทศก็ได้มีการประกาศหรือรณรงค์ให้ระงับการใช้สารกันแดดแบบเคมี²¹ ประกาศกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช อาศัยอำนาจแห่งพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562 ประกาศห้ามนำและใช้ผลิตภัณฑ์กันแดดที่มีส่วนประกอบของสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อปะการังเข้าไปในอุทยานแห่งชาติ ได้แก่ oxybenzone (benzophenone-3), octinoxate, 4-methylbenzylid camphor, butylparaben ผู้ฝ่าฝืนมีความผิดต้องระวางโทษปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 25 มิถุนายน 2564
- ความคงตัวของสารกันแดดในผลิตภัณฑ์: avobenzone เป็นสารกันแดดแบบเคมีที่ค่อนข้างเป็นเอกลักษณ์เนื่องจากป้องกัน UVA เป็นหลัก แต่ก็มีความจำกัดคือเป็นสารที่ไม่เสถียรเมื่อสัมผัสกับแสง (photodegradation) ทำให้เกิด arylglyoxals และ benzyls ที่ทำให้เกิดผิวไวแสงได้^{5, 11} การใช้ avobenzone ร่วมกับ Tinosorb S และ Solastay S1 (ethylhexyl methoxycrylene) พบว่าช่วยให้ผลิตภัณฑ์กันแดดมีประสิทธิภาพในการปกป้องผิวได้ยาวนานขึ้น และลดโอกาสเกิดอาการข้างเคียงจาก photodegradation by-products⁵

วิธีการใช้ผลิตภัณฑ์กันแดด

- ปริมาณที่แนะนำ: ปริมาณมาตรฐานการทาผลิตภัณฑ์กันแดดเทียบจากเนื้อครีมหรือโลชั่น เท่ากับ 2 มิลลิกรัมต่อตารางเซนติเมตรของผิวหนัง การใช้ในปริมาณน้อยกว่านี้จะทำให้ประสิทธิภาพลดลงอย่างมาก การศึกษาทางคลินิกพบว่าผลิตภัณฑ์กันแดดที่ฉลากระบุ SPF 30 และ 50+ แต่ถูกใช้ในปริมาณ 0.5 มิลลิกรัมต่อตารางเซนติเมตร มีค่า SPF ลดลงเหลือเพียงประมาณ 9 และ 14 ตามลำดับเท่านั้น¹¹ ปริมาณที่แนะนำโดยทั่วไปสำหรับเนื้อครีมหรือโลชั่น มีรายละเอียดดังนี้
 - ใบหน้าและลำคอ = ประมาณ 1-2 ช้อนชา หรือ 2 นิ้วมือ (two-finger rule: การบีบผลิตภัณฑ์กันแดดลงเป็นเส้นตั้งแต่โคนนิ้วไปสุดปลายนิ้ว 2 นิ้วมือ เช่น นิ้วชี้และนิ้วกลาง ดังรูปที่ 3)
 - ทั่วร่างกาย = ประมาณ 2-3 ช้อนโต๊ะ



รูปที่ 3 “Two-finger rule” ในการใช้ผลิตภัณฑ์กันแดดอย่างเพียงพอสำหรับใบหน้าและลำคอ

(วาดโดย OpenAI ChatGPT, 2025)

- เทคนิคในการทาผลิตภัณฑ์กันแดด: การใช้ผลิตภัณฑ์กันแดดตามปริมาณที่แนะนำทั้งหมดในคราวเดียวอาจเป็นไปได้ยากในสถานการณ์จริง เกสซ์กรอาจแนะนำเทคนิคการทาผลิตภัณฑ์กันแดดโดยแบ่งทาสองรอบ (double coats) คือใช้ผลิตภัณฑ์กันแดดเพียงครึ่งหนึ่งของปริมาณที่แนะนำทาลงบนผิวหนัง จากนั้นรอให้แห้ง 5-10 นาที แล้วทาผลิตภัณฑ์กันแดดปริมาณที่เหลือซ้ำอีกหนึ่งรอบ เทคนิคนี้นอกจากจะช่วยให้ผิวหนังที่ทาผลิตภัณฑ์กันแดดดูเป็นธรรมชาติ ไม่ดูมันเหนอะหนะ ยังช่วยให้มั่นใจได้ว่าสามารถครอบคลุมผิวหนังทั้งหมดได้ดียิ่งขึ้นด้วย²⁰

- เวลาและความถี่ในการทา: ควรทาผลิตภัณฑ์กันแดดก่อนออกแดดอย่างน้อย 15 นาที เพื่อให้สารกันแดดซึมและกระจายทั่วผิว ทั้งนี้ควรทาซ้ำทุก 2 ชั่วโมง แม้จะไม่ได้สัมผัสน้ำโดยตรง และทาซ้ำหลังว่ายน้ำ เหงื่อออก หรือเช็ดผิว¹¹ สำหรับผู้ที่อยู่กลางแจ้งนานกว่าปกติ (เช่น กิจกรรมกีฬา หรือทำงานนอกอาคาร) ควรพิจารณาใช้สูตรกันน้ำ (water resistant)²⁰
- ตำแหน่งของร่างกาย: ควรใช้ผลิตภัณฑ์กันแดดที่ผิวหนังทุกส่วนที่ไม่ถูกป้องกันด้วยเสื้อผ้าและมีโอกาสสัมผัสกับแสงแดด ทั้งนี้พบว่าตำแหน่งร่างกายที่มักถูกละเลย ได้แก่ รอบดวงตา เปลือกตา หลังใบหู ใต้คาง ซอกคอ มือ หลังมือ และท้องแขน นอกจากนี้ควรใช้ lip balm ที่มี SPF เหมาะสมสำหรับริมฝีปากด้วยเสมอ²⁰
- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม: หากใช้ร่วมกับผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหรือเครื่องสำอาง ควรใช้ผลิตภัณฑ์กันแดดเป็น ขั้นตอนสุดท้ายของผลิตภัณฑ์บำรุงผิว และก่อนการแต่งหน้าด้วยเครื่องสำอาง โดยเว้นระยะเวลาระหว่างผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ อย่างน้อย 5-10 นาที หรือจนกว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้ก่อนหน้าจะซึมซาบเข้าสู่ผิวหนังดีแล้ว

สรุป

ในยุคปัจจุบันที่ประชาชนต้องเผชิญกับแสงแดดและมลภาวะในชีวิตประจำวันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การดูแลและปกป้องสุขภาพผิวจึงกลายเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สนับสนุนว่าแสงแดดไม่ได้มีเพียงรังสี UVB และ UVA ที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผิวเท่านั้น แต่ยังรวมถึงแสงที่ตามองเห็น (HEV light) และรังสี IR ที่เร่งการเสื่อมของผิวหนัง กระตุ้นการสร้างอนุมูลอิสระ ทำลายโครงสร้างที่ทำให้ผิวหนังยืดหยุ่น กระชับและแข็งแรง ยิ่งไปกว่านั้น มลภาวะทางอากาศ เช่น ฝุ่น PM2.5 หรือสารพิษต่าง ๆ ยังสามารถกระตุ้นให้เกิด oxidative stress และ photoaging ได้อย่างมีนัยสำคัญ ด้วยเหตุนี้ ผลิตภัณฑ์กันแดดจึงไม่ได้จำกัดเพียงการใช้เพื่อป้องกันรังสี UV แต่ควรออกแบบให้มีองค์ประกอบที่สามารถเสริมการปกป้องผิวจากแหล่งความเสียหายหลายประการ ทั้งจากแสงแดด มลภาวะ และพฤติกรรมที่ส่งผลเสียต่อผิว เช่น การนอนหลับไม่เพียงพอ ความเครียด หรือการใช้ยาและเครื่องสำอางบางชนิด การเลือกใช้สารกันแดดที่เหมาะสม รวมถึงการใช้ร่วมกับสารให้ความชุ่มชื้น สารต้านอนุมูลอิสระ และสารลดการอักเสบในตำรับ จึงเป็นแนวทางที่สามารถปกป้องและฟื้นฟูผิวได้อย่างรอบด้าน เกสซ์กรในฐานะผู้เชี่ยวชาญด้านยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพควรมีบทบาทสำคัญในการคัดเลือก แนะนำ และให้ความรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์กันแดดที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล พร้อมทั้งส่งเสริมให้ประชาชนมีพฤติกรรมการใช้ผลิตภัณฑ์กันแดดที่ถูกต้องอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการปกป้องผิว

เอกสารอ้างอิง

1. Lyons AB, Trullas C, Kohli I, Hamzavi IH, Lim HW. Photoprotection beyond ultraviolet radiation: A review of tinted sunscreens. *J Am Acad Dermatol*. 2021;84(5):1393-7. Epub 20200423. doi: 10.1016/j.jaad.2020.04.079.
2. Pourang A, Tisack A, Ezekwe N, Torres AE, Kohli I, Hamzavi IH, et al. Effects of visible light on mechanisms of skin photoaging. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2022;38(3):191-6. Epub 20211008. doi: 10.1111/phpp.12736.
3. Botta C, Di Giorgio C, Sabatier AS, De Méo M. Genotoxicity of visible light (400-800 nm) and photoprotection assessment of ectoin, L-ergothioneine and mannitol and four sunscreens. *J Photochem Photobiol B*. 2008;91(1):24-34. Epub 20080201. doi: 10.1016/j.jphotobiol.2008.01.008.
4. Ruvo E, Boothby-Shoemaker W, Kumar N, Hamzavi IH, Lim HW, Kohli I. Evaluation of efficacy of antioxidant-enriched sunscreen products against long wavelength ultraviolet A1 and visible light. *Int J Cosmet Sci*. 2022;44(3):394-402. Epub 20220617. doi: 10.1111/ics.12785.
5. Serpone N. Sunscreens and their usefulness: have we made any progress in the last two decades? *Photochem Photobiol Sci*. 2021;20(2):189-244. Epub 20210218. doi: 10.1007/s43630-021-00013-1.
6. Meyer T, Stockfleth E. Light and Skin. In: Surber C, Osterwalder U, editors. *Challenges in Sun Protection*. 55: S.Karger AG; 2021. p. 0.
7. Polefka TG, Meyer TA, Agin PP, Bianchini RJ. Effects of solar radiation on the skin. *J Cosmet Dermatol*. 2012;11(2):134-43. doi: 10.1111/j.1473-2165.2012.00614.x.
8. Svobodová A, Vostálová J. Solar radiation induced skin damage: review of protective and preventive options. *Int J Radiat Biol*. 2010;86(12):999-1030. Epub 20100901. doi: 10.3109/09553002.2010.501842.
9. Kligman LH. Full spectrum solar radiation as a cause of dermal photodamage: UVB to infrared. *Acta Derm Venereol Suppl (Stockh)*. 1987;134:53-61.
10. Diffey B. Climate change, ozone depletion and the impact on ultraviolet exposure of human skin. *Phys Med Biol*. 2004;49(1):R1-11. doi: 10.1088/0031-9155/49/1/r01.
11. Abdel Azim S, Bainvoll L, Vecerek N, DeLeo VA, Adler BL. Sunscreens part 1: Mechanisms and efficacy. *J Am Acad Dermatol*. 2025;92(4):677-86. Epub 20240519. doi: 10.1016/j.jaad.2024.02.065.

12. Addor FAS, Barcaui CB, Gomes EE, Lupi O, Marçon CR, Miot HA. Sunscreen lotions in the dermatological prescription: review of concepts and controversies. *An Bras Dermatol.* 2022;97(2):204-22. Epub 20220114. doi: 10.1016/j.abd.2021.05.012.
13. Bernstein EF, Sarkas HW, Boland P. Iron oxides in novel skin care formulations attenuate blue light for enhanced protection against skin damage. *J Cosmet Dermatol.* 2021;20(2):532-7. Epub 20201118. doi: 10.1111/jocd.13803.
14. Helfrich YR, Sachs DL, Voorhees JJ. Overview of skin aging and photoaging. *Dermatol Nurs.* 2008;20(3):177-83; quiz 84.
15. Baek J, Lee MG. Oxidative stress and antioxidant strategies in dermatology. *Redox Rep.* 2016;21(4):164-9. Epub 20160331. doi: 10.1179/1351000215y.0000000015.
16. Black JO. Xeroderma Pigmentosum. *Head Neck Pathol.* 2016;10(2):139-44. Epub 20160314. doi: 10.1007/s12105-016-0707-8.
17. Weller RB. Sunlight: Time for a Rethink? *J Invest Dermatol.* 2024;144(8):1724-32. Epub 20240424. doi: 10.1016/j.jid.2023.12.027.
18. Marrot L. Pollution and Sun Exposure: A Deleterious Synergy. Mechanisms and Opportunities for Skin Protection. *Curr Med Chem.* 2018;25(40):5469-86. doi: 10.2174/0929867324666170918123907.
19. Di Bartolomeo L, Irrera N, Campo GM, Borgia F, Motolese A, Vaccaro F, et al. Drug-Induced Photosensitivity: Clinical Types of Phototoxicity and Photoallergy and Pathogenetic Mechanisms. *Front Allergy.* 2022;3:876695. Epub 20220620. doi: 10.3389/falgy.2022.876695.
20. Robinson JK. Sun Safety. *JAMA Dermatol.* 2018;154(3):380. doi: 10.1001/jamadermatol.2017.5256.
21. Geisler AN, Austin E, Nguyen J, Hamzavi I, Jagdeo J, Lim HW. Visible light. Part II: Photoprotection against visible and ultraviolet light. *J Am Acad Dermatol.* 2021;84(5):1233-44. Epub 20210225. doi: 10.1016/j.jaad.2020.11.074.
22. Geng R, Kang SG, Huang K, Tong T. Boosting the Photoaged Skin: The Potential Role of Dietary Components. *Nutrients.* 2021;13(5). Epub 20210516. doi: 10.3390/nu13051691.
23. Calvo MJ, Navarro C, Durán P, Galan-Freyte NJ, Parra Hernández LA, Pacheco-Londoño LC, et al. Antioxidants in Photoaging: From Molecular Insights to Clinical Applications. *Int J Mol Sci.* 2024;25(4). Epub 20240218. doi: 10.3390/ijms25042403.
24. Soliman YS, Hashim PW, Farberg AS, Goldenberg G. The role of diet in preventing photoaging and treating common skin conditions. *Cutis.* 2019;103(3):153-6.

25. Breakell T, Kowalski I, Foerster Y, Kramer R, Erdmann M, Berking C, et al. Ultraviolet Filters: Dissecting Current Facts and Myths. *J Clin Med*. 2024;13(10). Epub 20240519. doi: 10.3390/jcm13102986.
26. Li H, Colantonio S, Dawson A, Lin X, Beecker J. Sunscreen Application, Safety, and Sun Protection: The Evidence. *J Cutan Med Surg*. 2019;23(4):357-69. Epub 20190620. doi: 10.1177/1203475419856611.
27. Chrapusta E, Kaminski A, Duchnik K, Bober B, Adamski M, Bialczyk J. Mycosporine-Like Amino Acids: Potential Health and Beauty Ingredients. *Mar Drugs*. 2017;15(10). Epub 20171021. doi: 10.3390/md15100326.
28. Duteil L, Queille-Roussel C, Aladren S, Bustos X, Trullas C, Granger C, et al. Prevention of Polymorphic Light Eruption Afforded by a Very High Broad-Spectrum Protection Sunscreen Containing Ectoin. *Dermatol Ther (Heidelb)*. 2022;12(7):1603-13. Epub 20220618. doi: 10.1007/s13555-022-00755-5.
29. Frantz M-C, Rozot R, Marrot L. NRF2 in dermo-cosmetic: From scientific knowledge to skin care products. *BioFactors*. 2023;49(1):32-61. doi: <https://doi.org/10.1002/biof.1907>.
30. Kahremany S, Hofmann L, Gruzman A, Dinkova-Kostova AT, Cohen G. NRF2 in dermatological disorders: Pharmacological activation for protection against cutaneous photodamage and photodermatosis. *Free Radic Biol Med*. 2022;188:262-76. Epub 20220623. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2022.06.238.
31. Song NR, Kim JE, Park JS, Kim JR, Kang H, Lee E, et al. Licochalcone A, a polyphenol present in licorice, suppresses UV-induced COX-2 expression by targeting PI3K, MEK1, and B-Raf. *Int J Mol Sci*. 2015;16(3):4453-70. Epub 20150220. doi: 10.3390/ijms16034453.
32. Hanay C, Osterwalder U. Challenges in Formulating Sunscreen Products. *Curr Probl Dermatol*. 2021;55:93-111. Epub 20211025. doi: 10.1159/000517655.
33. Phuamorngul P. The effective use of sunscreens. *J Police Nurses*. 2016;8(2):212-22.
34. de Troya-Martín M, Rodríguez-Martínez A, Rivas-Ruiz F, Subert A, Arellano-Mendoza MI, Calzavara-Pinton P, et al. Personalized Photoprotection: Expert Consensus and Recommendations From a Delphi Study Among Dermatologists. *Photodermatol Photoimmunol Photomed*. 2025;41(1):e70001. doi: 10.1111/phpp.70001.
35. Ludriksone L, Elsner P. Adverse Reactions to Sunscreens. *Curr Probl Dermatol*. 2021;55:223-35. Epub 20211025. doi: 10.1159/000517634.

36. Bennett SL, Khachemoune A. Dispelling myths about sunscreen. *J Dermatolog Treat.* 2022;33(2):666-70. Epub 20200707. doi: 10.1080/09546634.2020.1789047.
37. Reynolds RV, Yeung H, Cheng CE, Cook-Bolden F, Desai SR, Druby KM, et al. Guidelines of care for the management of acne vulgaris. *J Am Acad Dermatol.* 2024;90(5):1006.e1-e30. Epub 20240130. doi: 10.1016/j.jaad.2023.12.017.