

The relationship between constitutive-facultative skin color by colorimeter and skin phototype in Thailand.

Chayada Chaiyabutr MD,

Saneerat Porntharukcharoen MD,

Sakda Arj-ong Vallipakorn MD.

ABSTRACT:

CHAIYABUTR C*, PORNTHARUKCHAROEN S*, ARJ-ONG VALLIPAKORN S**. THE RELATIONSHIP BETWEEN CONSTITUTIVE-FACULTATIVE SKIN COLOR BY COLORIMETER AND SKIN PHOTOTYPE IN THAILAND. THAI J DEMATOL 2016; 32: 167-178.

**DIVISION OF DERMATOLOGY, FACULTY OF MEDICINE, RAMATHIBODI HOSPITAL, MAHIDOL UNIVERSITY,*

***SECTION OF CLINICAL EPIDEMIOLOGY AND BIOSTATISTICS, FACULTY OF MEDICINE, RAMATHIBODI HOSPITAL, MAHIDOL UNIVERSITY, BANGKOK, THAILAND.*

Skin phototype classification is very important to the dermatologist. It can be used for carrying out a risk assessment for some skin diseases and estimating the treatment parameters in phototherapy and laser.

Minimal erythema dose (MED) testing is generally accepted method for assessing skin phototypes; however, this procedure is very complicated and time consuming. Currently, Dermatologist usually assesses the patient's skin color by classification according to Fitzpatrick system.

The aim of this study is to define the correlations between skin phototypes assessed by the dermatologist and others, including (1) self-assessment using a Fitzpatrick Skin Score questionnaire and (2) constitutive and facultative skin color measures with the colorimeter.

This cross-sectional descriptive study included 336 Thai patients. The patients were requested to complete the Fitzpatrick skin score questionnaire, then evaluate the skin phototype by the dermatologist and be measured their skin color in both sun exposed and unexposed area.

Statistically significant correlations between self-assessment phototype and dermatologist-assessment phototype were found. Colorimetric values of constitutive and facultative skin color were also useful for phototype classification group especially the melanin index (M).

Key words : skin phototype, Fitzpatrick, colorimeter

บทคัดย่อ:

ชญาดา ชัยบุตร*, ศาณิรัตน์ พรธำรักษ์เจริญ*, ศักดา อาจงค์ วลลิภากร** การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสีผิวบริเวณใน-นอกร่มผ้าในเชิงปริมาณ กับการจำแนกสีผิวตามความไวแสงในคนไทย วารสารโรคผิวหนัง 2559; 32: 167-178.

*สาขาวิชาโรคผิวหนัง ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี, มหาวิทยาลัยมหิดล

**กลุ่มสาขาระบาดวิทยาคลินิกและชีวสถิติ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี, มหาวิทยาลัยมหิดล

การจำแนกสีผิวตามความไวแสง (skin phototype) มีความสำคัญสำหรับแพทย์ผิวหนังเป็นอย่างมาก ทั้งในแง่การประเมินความเสี่ยงต่อโรคบางชนิด การประเมินค่าพลังงานแสงแดดและเลเซอร์ก่อนทำการรักษา

การประเมิน skin phototype ตามมาตรฐาน ด้วยการทำ minimal erythema dose (MED) นั้นมีความยุ่งยากและใช้เวลานานในการแปลผล จึงมีความพยายามที่จะประเมินด้วยวิธีอื่นๆ ที่สะดวกมากกว่า ซึ่งส่วนใหญ่แพทย์ผิวหนังมักเป็นผู้ประเมินเอง การศึกษานี้จึงทำเพื่อหาวิธีที่จะเปรียบเทียบ skin phototype ด้วยวิธีต่างๆ ทั้งโดยการใช้แบบสอบถามให้ผู้ป่วยตอบ, การประเมินของแพทย์ และการวัดด้วยเครื่องวัดสี (colorimeter)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบตัดขวาง สุ่มผู้ป่วย จำนวน 336 คน โดยให้ผู้ป่วยตอบแบบสอบถามจำแนก skin phototype ของตนเองด้วย Fitzpatrick Skin Score questionnaire, จากนั้นให้แพทย์ประเมิน skin phototype ของผู้ป่วย และทำการวัดสีผิวทั้งใน และ นอกร่มผ้า ด้วยเครื่อง colorimeter และนำมาเปรียบเทียบกับ skin phototype ที่แพทย์แบ่งกลุ่มไว้

ผลการศึกษาพบว่า แบบสอบถามการจำแนก skin phototype ที่ให้ผู้ป่วยตอบ เพื่อแยกสีผิวด้วยตนเอง (Fitzpatrick Skin Score questionnaire) กับที่แพทย์ประเมินไว้นั้น มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และเมื่อนำค่า colorimeter ที่วัดได้ มาจำแนกกลุ่มตาม skin phototype ที่แพทย์แบ่งไว้ ก็พบว่า สามารถนำค่า colorimeter หลายค่า มาใช้ในการแบ่งกลุ่มได้เช่นกัน โดยเฉพาะค่า melanin index น่าจะเป็นตัวที่ใช้แบ่งกลุ่มได้ดีที่สุด

คำสำคัญ : สีผิว, การวัดสี, เครื่องวัดสี

บทนำ

การประเมินสีผิวตามความไวแสง (Skin phototype) มีความสำคัญในโรคผิวหนังเป็นอย่างมาก ทั้งในแง่ของการประเมินสภาพผิว การประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคผิวหนังบางชนิด การเลือกปริมาณแสงแดดและแสงเลเซอร์ที่ใช้ในการรักษาโรคผิวหนัง รวมถึงการให้คำแนะนำในการป้องกันการเสื่อมของผิวตามวัยหรือจากแสงแดด

Skin phototype ถูกกล่าวถึงครั้งแรกโดย Fitzpatrick¹ โดยประเมินจากลักษณะทางกายภาพ และการเปลี่ยนแปลงของผิวเวลาถูกแสงแดด ว่าสีผิวคล้ำขึ้นหรือมีอาการไหม้แดงง่ายเพียงใด ในปัจจุบัน Skin phototype ถูกแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ดังในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การประเมินสีผิวตามความไวแสง (Skin phototype) โดย Fitzpatrick¹

การจำแนกสีผิวตามความไวแสง	ปฏิกิริยาตอบสนองเวลาโดนแสงแดด	สีผม/สีตา
Skin phototype		
1	มักจะมีผิวไหม้แดดเสมอ,ไม่เคยมีผิวคล้ำ	ผมสีแดง/ตาสีฟ้า
2	ไหม้แดดได้ง่าย,มีผิวคล้ำขึ้นได้เล็กน้อย	ผมสีแดงน้ำตาล/ตาสีฟ้า/เขียว
3	ผิวไหม้แดดปานกลาง,มีผิวคล้ำขึ้นได้ปานกลาง	ผมสีน้ำตาลทอง/ตาสีเขียวออกฟ้า
4	มีผิวไหม้แดดได้น้อย,ผิวมักมีสีคล้ำขึ้น	ผมสีน้ำตาล/ตาสีน้ำตาลออกเขียว
5	ผิวแทบจะไม่เคยไหม้แดด,ผิวคล้ำขึ้นมาก	ผมสีดำ/ตาสีน้ำตาลเข้ม
6	ผิวไม่เคยไหม้แดด,ผิวคล้ำมากจนดำ	ผมสีดำเข้ม/ตาสีดำเข้ม

วิธีประเมิน skin phototype ที่แม่นยำที่สุดคือ การฉายแสงอัลตราไวโอเล็ตและดูค่าความเข้มแสงที่น้อยที่สุดที่ทำให้ผิวเกิดรอยแดง (Minimal erythema dose หรือ MED)โดยได้มีการศึกษาถึงช่วงของMED ของแต่ละskin phototype ในการศึกษาก่อนหน้านี้แล้ว² อย่างไรก็ตาม การประเมิน skin phototype ด้วยวิธีนี้มีความยุ่งยาก ไม่สามารถทำได้ในทุกโรงพยาบาล และต้องใช้เวลาทำนาน ทำให้ไม่สะดวกกับผู้ป่วย จึงได้มีการนำความเข้มของสีผิว

มาประเมิน skin phototype โดยตรงแทน ซึ่งที่ผ่านมา การประเมิน skin phototype โดยใช้ความเข้มของสีผิวนั้น อาศัยการประเมินสีผิวจากการประเมินด้วยสายตาของแพทย์หรือจากการวัดด้วยเครื่องวัดสีผิว³⁻⁶ ร่วมกับประวัติการตอบสนองของผิวเวลาสัมผัสแสงแดดว่าสีผิวเข้มขึ้นหรือมีอาการไหม้แดง มาใช้ในการประเมิน skin phototype

ก่อนหน้านี้ได้มีการศึกษาถึงความแม่นยำของการใช้ความเข้มสีผิวมาประเมิน skin phototype ซึ่งมีทั้งการศึกษา โดยใช้การประเมินด้วยสายตาของแพทย์ หรือการวัดด้วยเครื่องวัดสีผิว โดยที่การศึกษาทั้งในคน Caucasians^{3,4,6,7} และคนไทย^{5,7} ซึ่งบางการศึกษาที่ผ่านมาบ่งบอกว่า ความเข้มสีผิวสามารถใช้ในการประเมิน skin phototype ได้ดี^{3,5} โดยสีผิวในร่มผ้ามีความสัมพันธ์กับ skin phototype มากกว่านอกร่มผ้า⁵ นอกจากนี้บางการศึกษาได้มีการสนับสนุนการใช้ความแตกต่างของสีผิวในร่มผ้าเทียบกับนอกร่มผ้าในการประเมิน skin phototype³ แต่บางการศึกษาก็ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว⁵

ทั้งนี้การแบ่งกลุ่มของ skin phototype จากบางการศึกษาที่ผ่านมามีข้อจำกัดเพียงประวัติการตอบสนองของสีผิวเวลาสัมผัสแสงแดดในการประเมินเพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจทำให้เกิดความไม่แม่นยำในการแบ่งกลุ่ม อีกทั้งการแบ่งกลุ่ม skin phototype ในคนไทยซึ่งมีสีผิวอยู่ในช่วงกลางของกลุ่มก็ทำได้ยากกว่า เมื่อเทียบกับเชื้อชาติที่ผิวขาวหรือผิวดำ ร่วมกับยังไม่มีรายงานการศึกษาความสัมพันธ์ของสีผิวและ skin phototype ในคนไทยทางผู้วิจัยและคณะจึงได้มีความสนใจที่จะศึกษาถึงความสัมพันธ์ของสีผิวเทียบกับ skin phototype ทั้งโดยการใช้แบบสอบถาม ซึ่งอาศัยข้อมูลจากการประเมินสีผิว สีตา สีผิว ปริมาณกระ ประวัติการตอบสนองของผิวเวลาสัมผัสแสงแดด ให้ผู้ป่วยตอบ , การประเมินด้วยสายตาของแพทย์ และการวัดด้วยเครื่องวัดสี (colorimeter) เพื่อให้ได้การแบ่งกลุ่ม skin phototype ที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา แบบภาพตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) โดยทำการศึกษาในอาสาสมัครผู้ป่วยชาวไทย ที่มารับการ

ตรวจรักษาโรคทั่วไป ที่แผนกผู้ป่วยนอกทั่วไป อาคารสมเด็จพระเทพรัตน์ โรงพยาบาลรามาธิบดี ในช่วงเวลาเดียวกันและสภาพแสงเดียวกัน ณ วันที่ 29-31 ตุลาคม พ.ศ. 2555 โดยงานวิจัยนี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดีแล้ว

โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ในการศึกษานี้ ได้มาจากการข้อมูลการศึกษานำร่อง (pilot study) โดยมีค่าความสัมพันธ์ถูกต้องของแบบสอบถามอยู่ที่ 0.6 และกำหนดให้ค่า $\alpha = 0.05$ กับ power = 0.80 นำมาคำนวณเป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จะต้องได้น้อยน้อย 304 คนขึ้นไป

ในการศึกษานี้ ผู้ที่เข้าร่วมการวิจัยจะต้องมีอายุ 15 ปีขึ้นไป มีผิวหนึ่งในบริเวณที่วัดปกติ ไม่เคยมีประวัติผื่นแพ้แสงหรือเป็นโรคที่เกี่ยวกับการแพ้แสง และไม่เคยผ่านการรักษาหรือกำลังรักษาด้วยวิธีฉายแสงใดๆ

ผู้ที่เข้าร่วมการวิจัยทุกคนจะต้องทำการแบบตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของตนเอง เช่น เพศ อายุ ลักษณะอาชีพ ประวัติการใช้ครีมกันแดด หลังจากนั้นผู้ป่วยจะต้องทำการประเมินสีผิวตามความไวแสง (Skin phototype) ของตนเอง โดยใช้แบบทดสอบประเมินความไวแสงตาม Fitzpatrick skin score ซึ่งได้มีคณะผู้วิจัยออกแบบไว้หลายอัน⁸⁻⁹ แต่หลักการการคิดคะแนนส่วนใหญ่ก็คล้ายคลึงกัน สำหรับในการศึกษานี้ใช้แบบที่แปลมาจาก Australian radiation protection and nuclear safety agency (ภาคผนวกที่1)⁹

หลังจากตอบแบบสอบถามเสร็จ แพทย์ผิวหนังจะทำการประเมิน skin phototype ของผู้ป่วยตามรายละเอียดของ Fitzpatrick skin phototype ตามตารางที่ 1 โดยประเมินด้วยสายตาแพทย์ ในแง่ของ สีผิว สีผม สีตา และสอบถามปฏิกิริยาตอบสนองเวลาโดนแสงแดดของผู้ป่วย

หลังจากนั้น แพทย์จะทำการวัดค่าสีผิวด้วยเครื่องวัดสีผิว DSM II ColorMeter (Cortex technology, Denmark) 2 บริเวณ ได้แก่ บริเวณกึ่งกลางหน้าผาก (บริเวณนอกร่มผ้า) และบริเวณต้นแขนด้านในแขนซ้าย (บริเวณในร่มผ้า) ซึ่งในการวัดแต่ละครั้งจะได้ค่าตัวชี้วัดสีผิวทั้งหมด 5 ค่า ได้แก่

ค่า L (Luminance) บ่งบอกถึงค่าความสว่างของสีผิว จากขาวมากที่สุด (L=100) ถึงดำมากที่สุด (L=0)

ค่า a บ่งบอกถึงความสมดุลระหว่างสีแดง(ค่าบวก) และสีเขียว(ค่าลบ) (แดงมากที่สุดที่+60 และเขียวมากที่สุดที่ -60)

ค่า b บ่งบอกถึงความสมดุลระหว่างสีเหลือง(ค่าบวก) และสีฟ้า(ค่าลบ) (เหลืองมากที่สุดที่+60 และฟ้ามากที่สุดที่ -60)

ค่า E (Erythema index) บ่งบอกถึงค่าความแดงของสีผิว จากแดงมากที่สุด (E=100) ถึงแดงน้อยสุด (E=0)

ค่า M (Melanin index) บ่งบอกถึงค่าความเป็นสีน้ำตาลของสีผิว จากน้ำตาลมากที่สุด (M=100) ถึงน้ำตาลน้อยที่สุด (M=0)

โดยวัด 3 ครั้งในแต่ละตำแหน่ง และทำการหาค่าเฉลี่ยของทุกตัวชี้วัดสีผิว

สำหรับสถิติที่นำมาใช้ในการศึกษานี้ ใช้ Chi-Square , ANOVA, Cohen's kappa coefficient และ Spearman's rank correlation coefficient

ผลการวิจัย

มีผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 336 คน เป็นเพศชาย 77 คน (22.92%) เพศหญิง 259 คน (77.08%) อายุมัธยฐานอยู่ที่ 50 ปี และผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่ทำงานในร่ม (300 คน, 89.29%) ดังแสดงในตารางที่ 2

สำหรับพฤติกรรมเกี่ยวกับแดด ประชากรเกือบครึ่งหนึ่ง คือ 140 คน (41.67%) ได้รับแสงแดดเป็นประจำ แต่ส่วนใหญ่ก็มีพฤติกรรมที่จะปกป้องตัวเองจากแดด โดยมีการพายามหลีกเลี่ยงแสงแดด (67.56%), การทาครีมกันแดด (57.44%) รองลงมา คือการกางร่ม และการใส่เสื้อแขนยาว ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ตารางแสดงลักษณะประชากร (n=336)

ลักษณะประชากรทั่วไป	n (%)
เพศ	
ชาย	77 (22.92%)
หญิง	259 (77.08%)
อายุมัธยฐาน (ปี)	50
ลักษณะอาชีพ	
ทำงานในร่ม	300 (89.29%)
ทำงานกลางแจ้ง	36 (10.71%)

ตารางที่ 3 ตารางแสดงถึงประวัติการได้รับแสงแดดและการใช้ครีมกันแดดของประชากร

	n (%)
โดนแสงแดดเป็นประจำ	140 (41.67%)
มีพฤติกรรมที่หลีกเลี่ยงแสงแดด	227 (67.56%)
ใช้ครีมกันแดด เมื่อต้องออกไปตากแดด	193 (57.44%)
เวลาออกแดดมักกางร่ม	167 (49.70%)
เวลาออกแดดใส่เสื้อแขนยาว	110 (32.74%)

สำหรับ skin phototype พบว่า ถ้าประเมินโดยแพทย์ กลุ่มประชากรจะถูกจัดสูงสุดอยู่ใน type 4 เป็นจำนวน 49.7%, ตามมาด้วย type 3 เป็นจำนวน 27.68% และ type 5 เป็นจำนวน 22.62%

แต่ถ้าทำการประเมิน skin phototype โดยผู้เข้าร่วมวิจัยเอง ด้วย Fitzpatrick skin score จะพบว่า กลุ่มประชากรจะถูกจัดสูงสุดอยู่ใน type 4 เช่นกัน เป็นจำนวน 60.12%, แต่รองลงมา กลับ type 5 เป็นจำนวน 34.53% และกลุ่มประชากรที่จัดว่าเป็น type 3 เพียงจำนวน 5.36% ดังแสดงในตารางที่ 4

โดยที่ การประเมิน skin phototype โดยแพทย์และผู้เข้าร่วมวิจัยนั้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.0001$) โดยใช้ chi-square test

และเมื่อนำมาทำการคำนวณหาความสัมพันธ์ว่าแพทย์และผู้ป่วยมีการประเมินไปในทิศทางเดียวกันหรือไม่ (Inter-rater agreement) โดยใช้ Cohen's kappa coefficient พบว่ามีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันระดับปานกลาง (moderate agreement) ที่ 50.30%

ตารางที่ 4 ตารางแสดงการประเมิน skin phototype โดยแพทย์และผู้เข้าร่วมวิจัย

Skin phototype	ประเมินโดยแพทย์	ประเมินโดยผู้เข้าร่วมวิจัย โดยใช้ Fitzpatrick skin score
3	93(27.68%)	18(5.36%)
4	167(49.7%)	202(60.12%)
5	76(22.62%)	116(34.53%)

และเมื่อเราทำการวัด colorimeter ในกลุ่ม skin phototype ต่างๆที่ประเมินโดยแพทย์ โดยตารางที่ 5 เป็นค่าแสดง colorimeter ในตำแหน่งนอกร่มผ้า

(exposed area) และในตารางที่ 6 จะเป็นค่าแสดง colorimeter ในตำแหน่งในร่มผ้า (unexposed area)

ตารางที่ 5 ค่าแสดง colorimeter ในตำแหน่งนอกร่มผ้า (exposed area แทนด้วยตัว e) ตาม skin phototype ที่จำแนกโดยแพทย์

Skin phototype	Le	ae	be	Ee	Me
3	32.35±3.75	17.84±2.05	16.36±1.95	15.2825±2.20	38.37±3.93
4	27.48±3.72	17.79±2.07	15.66±1.945	17.14±2.46	43.93±4.39
5	22.10±3.77	17.11±1.79	14.31±1.61	19.19±2.18	51.42±5.83
p-value	<0.001*	0.029	<0.001*	<0.001*	<0.001*

(เครื่องหมาย * คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$)

จากตารางที่ 5 จะพบว่า ค่า L และค่า b ของตำแหน่งนอกร่มผ้า (exposed area) มีค่าลดลงเรื่อยๆ ตามกลุ่ม skin phototype นั่นคือ ในกลุ่ม skin phototype ที่สูงขึ้น ค่าสีผิวที่วัดได้ ผ่านเครื่อง colorimeter จะมีความสว่างน้อยลง และมีสีเหลือง

น้อยลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ ค่า E และ ค่า M ที่สูงขึ้น หมายถึง สีผิวมีความแดงและน้ำตาลมากขึ้น แปรผันตาม skin phototype ที่สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้วยวิธี ANOVA

ตารางที่ 6 ค่าแสดง colorimeter ในตำแหน่งในร่มผ้า (unexposed area แทนด้วยตัว u) ตาม skin phototype ที่จำแนกโดยแพทย์

Skin phototype	Lu	au	bu	Eu	Mu
3	40.14±3.73	11.91±1.89	16.70±2.15	9.30±1.74	33.28±3.20
4	35.53±4.03	13.41±1.93	17.29±1.79	11.42±2.18	37.28±3.74
5	30.01±5.18	14.25±1.53	17.05±1.32	13.74±2.46	43.09±6.017
p-value	<0.001*	<0.001*	0.042	<0.001*	<0.001*

(เครื่องหมาย * คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$)

จากตารางที่ 6 จะพบว่า ค่า L ของตำแหน่งในร่มผ้า (unexposed area) มีค่าลดลงเรื่อยๆ ตามกลุ่ม skin phototype สอดคล้องกับตารางที่ 5 นั่นคือ ยิ่งกลุ่ม skin phototype ที่สูงขึ้น ค่าความสว่างของผิวจะยิ่งลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ค่า a , E และ M มีค่า

เพิ่มขึ้นเรื่อยๆแปรผันตาม skin phototype นั่นคือ สีผิวมีความแดงและน้ำตาลมากขึ้น แปรผันตาม skin phototype ที่สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้วยวิธี ANOVA

และเมื่อนำค่า colorimeter จากทั้งตารางที่ 5 และ 6 ในแต่ละ skin phototype มาคำนวณทางสถิติด้วยวิธี Spearman's rank correlation coefficient ก็พบว่าเกือบทุกค่าของ colorimeter นี้ มีความสัมพันธ์กับ skin phototype ไปในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นค่า bu เพียงค่าเดียวที่ไม่พบความสัมพันธ์นี้

และ เมื่อเปรียบเทียบจากข้อมูลทั้ง 2 ตาราง จะพบว่าไม่ว่าในกลุ่ม skin phototype ใด สีผิวของตำแหน่งนอกร่มผ้า จะมีความสว่าง (L) น้อยกว่า, มีสีที่น้ำตาล (M) มากกว่า และมีความแดง (a, E) มากกว่า สีผิวในร่มผ้า ส่วนในแง่ของสีเหลืองนั้น (b) ไม่มีความแตกต่างกัน

ถ้านำความต่างของสีผิวของใน-นอกร่มผ้า มาพิจารณา โดยนำค่าของสีในร่มผ้าลบด้วยค่าของสีนอกร่มผ้า (ค่า Δ) ตามตารางที่ 7 จะพบว่า เมื่อ skin phototype สูงขึ้น ค่าความต่างของสีผิว ค่า Δa จะมีค่าความแตกต่างที่ลดลง

ในขณะที่ค่า Δb และ ΔM มีค่าความแตกต่างสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหมายความว่า ในกลุ่ม skin phototype ยิ่งสูงขึ้น ค่าความต่างสีผิวจะยังมีสีน้ำตาลและเหลืองมากขึ้น แต่มีค่าความต่างของสีแดงที่ลดลง

ซึ่งสอดคล้องไปกับ หลักการจำแนก skin phototype ของ fitzpatrick ที่ skin phototype ต่ำๆ เมื่อโดนแดด ผิวบนอกร่มผ้าจะแดง ทำให้ค่าความต่างของสีผิว จะมีความแดงมากใน skin phototype ต่ำ ในขณะที่ skin phototype ที่สูงขึ้น เวลาโดนแดดผิวบนอกร่มผ้าจะคล้ำขึ้นเป็นสีน้ำตาล ดังนั้นค่าความต่างของสีผิว เมื่อ skin phototype สูงขึ้น จึงมีค่าความต่างที่ออกไปทางสีเหลืองและน้ำตาล จึงมีคณะผู้วิจัยบางท่าน นำเอาค่าความต่างของสีผิวใน-นอกร่มผ้า (ค่า Δ) มาใช้ในการแบ่งกลุ่ม skin phototype ได้

ตารางที่ 7 ค่าแสดง ความต่างของสีผิวของใน-นอกร่มผ้า (ค่า Δ ของสีในร่มผ้าลบด้วยค่าของสีนอกร่มผ้า))

Skin phototype	ΔL	Δa	Δb	ΔE	ΔM
3	7.79 $\pm$ 4.72	-5.93 $\pm$ 2.56	0.34 $\pm$ 2.23	-5.98 $\pm$ 2.68	-5.09 $\pm$ 4.01
4	8.04 $\pm$ 5.02	-4.38 $\pm$ 2.68	1.63 $\pm$ 2.08	-5.71 $\pm$ 3.16	-6.65 $\pm$ 4.98
5	7.91 $\pm$ 5.13	-2.85 $\pm$ 2.30	2.74 $\pm$ 1.77	-5.45 $\pm$ 2.95	-8.33 $\pm$ 6.25
p-value	0.924	<0.001*	<0.001*	0.515	<0.001*

(เครื่องหมาย * คือ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$)

อภิปราย

การจำแนกสีผิวตาม skin phototype มีความสำคัญสำหรับแพทย์ผิวหนังเป็นอย่างมาก การประเมิน skin phototype ด้วยการทำ MED (minimal erythema dose) ก็มีความยุ่งยาก ใช้เวลานานในการแปลผล จึงมีความพยายามที่จะประเมินด้วยวิธีอื่นๆ ที่สะดวกมากกว่า ซึ่งส่วนใหญ่แพทย์ผิวหนังมักเป็นผู้ประเมินเองด้วยสายตา

การศึกษานี้จึงทำเพื่อหาวิธีที่จะประเมิน skin phototype ด้วยวิธีอื่นๆ ที่สะดวก และทำได้แม้ไม่ใช่แพทย์ผิวหนังที่คุ้นเคยกับการประเมิน skin phototype อยู่เป็นประจำ

โดยจากการศึกษาพบว่า ถ้าเราให้ผู้ป่วยประเมิน skin phototype ด้วยตนเอง ผ่านแบบสอบถาม Fitzpatrick skin score ผู้ป่วยก็ประเมินไปในทิศทางเดียวกันกับแพทย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในระดับปานกลาง ซึ่ง

ถ้าพิจารณาในรายละเอียด จากแบบสอบถาม Fitzpatrick skin score ผู้ป่วยจะมีแนวโน้มที่จะจัดสีผิวให้อยู่ใน skin phototype ที่ค่อนข้างสูงกว่าที่แพทย์ประเมิน เพราะฉะนั้นในอนาคต อาจจะต้องมีการแก้ไขวิธีคิด คะแนนในแบบสอบถามบางข้อ เพื่อให้ได้การแบ่งกลุ่ม skin phototype สำหรับชาวไทยที่ดียิ่งขึ้น

และเมื่อพิจารณาจากค่า colorimeter ที่วัดได้ จะพบว่าค่า colorimeter นี้ สามารถใช้จำแนกสีผิวในแต่ละกลุ่ม skin phototype ได้ดี ไม่ว่าจะใช้ค่าจากสีผิวในหรือนอกร่มผ้าก็ตาม สามารถใช้แบ่งแยกกลุ่ม skin phototype ได้ทั้งคู่

จากตารางที่5และ6 พบว่าค่าที่น่าจะใช้แยกกลุ่มได้ดี เนื่องจากมีนัยสำคัญทางสถิติทุกครั้งในการคำนวณ คือค่า L, E และ M แต่ถ้าเราจะใช้ค่าความต่างของสีผิวใน-นอก ร่มผ้า (หรือค่า Δ จากตารางที่7) มาเป็นตัวแยก skin phototype ในคนไทย ก็สามารถใช้ได้เช่นกัน โดยค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ ค่า Δa , Δb และ ΔM

แต่เมื่อได้ทำการพิจารณาโดยรวม จะพบว่าค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกครั้งในการแบ่งกลุ่มก็คือ ค่า M หรือ Melanin index ซึ่งเป็นการวัดในระบบ E (erythem index) และ M (melanin index)

โดยหลักการดั้งเดิม ของการวัดในระบบ Erythema และ Melanin index นี้คือ Narrowband light spectrophotometer เป็นการวัดแสงสะท้อนของแสงที่ความยาวคลื่น 2 คลื่น คือ สีเขียว กับ สีแดง เนื่องจากองค์ประกอบหลักของสีผิวหลักส่วนใหญ่มาจากแค melanin และ hemoglobin

hemoglobin มี peak การดูดซับแสงส่วนใหญ่ในช่วงความยาวคลื่นสีเขียว แต่ดูดซับแสงสีแดงได้น้อย ในขณะที่ melanin ดูดซับแสงได้ทุกช่วงความยาวคลื่น

ดังนั้นการวัด melanin index จึงทำโดยวัดแสงสะท้อนในช่วงสีแดง ส่วนการวัด erythema index จึงทำโดยการวัดแสงสีเขียวโดยหักลบค่าของเมลานินออกไป¹⁰

ในขณะที่ระบบการวัดสีอีกระบบหนึ่งคือ CIE (Commission International d'Eclairage) โดยใช้ค่า $L^*a^*b^*$ (tristimulus color analysis) ซึ่งทำโดยปล่อยแสงสีขาวลงไป และวัดแสงสะท้อนจากค่าความยาวคลื่นที่ประมาณ 450,560 และ 600 nm นั้น เป็นการวัดระบบสีองค์รวมทุกสีในแบบ 3 มิติ ซึ่งอาจจะมีข้อดีในกรณีที่ เวลาทำการจุดค่าในกราฟ 3 มิติ จะระบุมิติตำแหน่งสีได้ชัดเจน และมีประโยชน์ในกรณีที่ผู้ป่วยมีการเปลี่ยนแปลงของสีผิวไปในทิศทางอื่นนอกจาก สีน้ำตาล และสีแดง เช่น สีเหลืองในผู้ป่วยแคโรทีนีเมีย¹⁰⁻¹¹

มีความพยายามที่จะเปรียบเทียบระบบการวัดสี ด้วยเครื่องมือต่างๆ ซึ่งผลการศึกษาล้วนส่วนใหญ่พบว่า ระบบ $L^*a^*b^*$ (tristimulus color analysis) และ Narrowband light spectrophotometer มีความสัมพันธ์โดยทั่วไปในทิศทางเดียวกัน อาจมีรายละเอียดเพียงเล็กน้อยเท่านั้นที่ต่างกัน^{10,12}

ในการศึกษานี้ เครื่อง colorimeter ที่ใช้คือ DSMII ColorMeter (Cortex technology, Denmark) ซึ่งหลักการเบื้องต้นเป็น tristimulus color analysis เป็นการปล่อยแสง LED สีขาว แล้ววัดแสงสะท้อนที่ออกมาในระบบ RGB (red, green, blue) แล้วใช้สมการทางคณิตศาสตร์แปลงออกมาในระบบ $L^*a^*b^*$ รวมถึงระบบอื่นๆที่เครื่องนี้วัดได้ก็มากจากการแปลงสมการทางคณิตศาสตร์จาก RGB system

ส่วนค่า Erythema index กับ melanin index ของ DSMII ColorMeter นั้น ใช้หลักการเลือกคำนวณแสงสะท้อนที่ความยาวคลื่นประมาณ 550 และ 620 nm

จากระบบการวัดทั้ง 2 วิธี เมื่อเทียบกับค่าสีหลายตัวที่ได้ทำการศึกษา มาจากงานวิจัยนี้จะพบว่า ค่า M รวมถึง ΔM จะเป็นค่าที่ใช้ในการแบ่งกลุ่ม skin phototype ได้ดีทุกครั้ง ซึ่งน่าจะเกิดจากการวัด ที่วัดจากความยาวคลื่นที่ถูกออกแบบมาเพื่อวัดการดูดซับแสงของ melanin โดยตรง เมื่อเทียบกับ tristimulus color analysis ที่เป็นการวัดองค์ประกอบสีทุกสีโดยรวม

โดยสรุป ทั้งแบบทดสอบ Fitzpatrick skin score ที่ให้ผู้ป่วยตอบ และ การวัดสีผิวด้วยเครื่อง colorimeter มีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับการให้แพทย์ผิวหนังเป็นผู้ประเมิน จึงน่าจะสามารถนำมาใช้ในการแบ่งกลุ่ม skin phototype ในผู้ป่วยชาวไทยได้ แต่สำหรับแบบทดสอบ Fitzpatrick skin score อาจจะต้องมีการปรับปรุงแบบสอบถามเพื่อให้เหมาะสมกับผู้ป่วยชาวไทยมากขึ้น

Reference

1. Fitzpatrick TB. The validity and practicality of sun-reactive skin types I through VI. Arch Dermatol 1988;124:869-71.
2. Pathak MA Fanzel DL Photobiology of melanin pigmentation dose response of skin to sunlight and its contents. J Am Acad Dermatol 1983;9:724-32.
3. Rubegni P, Cevenini G, Barbini P et al. Quantitative characterization and study of the relationship between constitutive-facultative skin color and phototype in Caucasians. Photochem Photobiol 1999;70:303-7.
4. Rubegni P, Cevenini G, Flori ML et al. Relationship between skin color and sun exposure history: a statistical classification approach. Photochem Photobiol 1997; 65: 347-51.
5. Choe YB, Jang SJ, Jo SJ, Ahn KJ, Youn JI. The difference between the constitutive and facultative skin color does not reflect skin phototype in Asian skin. Skin Res Technol 2006;12:68-72.
6. Reeder AI, Hammond VA, Gray AR. Questionnaire items to assess skin color and erythral sensitivity: reliability, validity, and "the dark shift". Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2010;19: 1167-73.
7. Galindo GR, Mayer JA, Slymen D et al. Sun sensitivity in 5 US ethnorracial groups. Cutis 2007;80:25-30.
8. Sachdeva S. Fitzpatrick skin typing: Applications in dermatology. Indian J Dermatol Venereol Leprol 2009;75:93-6.
9. Australian radiation protection and nuclear safety agency [Internet]. Australia: Australian radiation protection and nuclear safety agency [cited 2015 Sep 21]. Available from: <http://www.arpsa.gov.au/pubs/RadiationProtection/FitzpatrickSkinType.pdf>
10. Taylor S, Westernhof W, Im S, Lim J. Noninvasive techniques for the evaluation of skin color. J Am Acad Dermatol 2006;54(5 Suppl 2):S282-90.
11. Andreassi L, Flori L. Practical applications of cutaneous colorimetry. Clin Dermatol 1995;13:369-73.
12. Clarys P, Alewaeters K, Lambrecht R, Barel AO. Skin color measurement: comparison between three instruments: the Chromameter, the DermaSpectrometer, and the Mexameter. Skin Res Technol 2000;6:230-8.

ภาคผนวกที่ 1 การประเมินสีผิวตาม Fitzpatrick skin score (สำหรับผู้ป่วยกรอก)

การประเมินสีผิว

Part1 : ลักษณะทางพันธุกรรม

- 1.สีผม ☐ สีแดง ☐ สีทอง ☐ สีน้ำตาลทอง ☐ สีน้ำตาลเข้ม ☐ สีดำ
- 2.สีตา ☐ สีฟ้า/เขียวอ่อน ☐ สีฟ้า/เขียว/เทา ☐ สีน้ำตาลอ่อน ☐ สีน้ำตาลเข้ม ☐ สีดำ
- 3.สีผิว(บริเวณที่ไม่โดนแดด เช่น ในตัว) ☐ สีขาวเผือก ☐ สีขาวซีด ☐ สีขาวอมเหลือง ☐ สีน้ำตาลอ่อน ☐ สีน้ำตาลเข้ม/ดำ
- 4.คุณมีกระหรือไม่ (บริเวณที่ไม่โดนแดด เช่น ในตัว)
☐ มีจำนวนมาก ☐ มีอยู่พอสมควร ☐ มีอยู่น้อย ☐ แทบจะไม่มี ☐ ไม่มีเลย

Part2 : ปฏิกริยาของผิวหนังเมื่อโดนแสงแดด

- 5.ถ้าคุณอยู่กลางแจ้งตอนเที่ยงวันเป็นเวลาตั้งแต่หนึ่งชั่วโมงขึ้นไป ผิวของคุณจะ
☐ ผิวไหม้พองเป็นตุ่มน้ำ ปวดแสบร้อน ผิวหลุดลอกเป็นแผ่น
☐ ผิวไหม้พองเป็นตุ่มน้ำเล็กน้อย ผิวหลุดลอกบางส่วน
☐ ผิวไหม้แดง ไม่มีตุ่มน้ำ มีผิวหลุดลอกเล็กน้อย
☐ อาจมีผิวแดงเล็กน้อย
☐ ไม่เคยมีผิวไหม้แดง
- 6.สีผิวคุณคล้ำขึ้นบ้างหรือไม่ เวลาโดนแสงแดด
☐ ไม่เคยมีผิวคล้ำขึ้น
☐ แทบจะไม่มีเคยมีผิวคล้ำ
☐ เคยมีผิวคล้ำขึ้นบางครั้ง
☐ ผิวคล้ำขึ้นบ่อยๆ
☐ ผิวคล้ำขึ้นเป็นประจำหลังจากโดนแดด
- 7.สีผิวคุณเข้มขึ้นมากน้อยเพียงใดเวลาโดนแดด
☐ ไม่เปลี่ยนแปลง ☐ สีน้ำตาลอ่อน ☐ สีน้ำตาล ☐ สีน้ำตาลเข้ม ☐ สีน้ำตาลเข้มมากถึงดำ
- 8.ใบหน้าของคุณเป็นอย่างไรเวลาโดนแดด
☐ มีอาการไวแดดอย่างมาก แสบแดงอย่างมาก
☐ มีอาการไวแดด แสบแดง
☐ มีอาการไวแดด แสบแดงบางครั้ง
☐ มีแดงบ้างเล็กน้อย
☐ ไม่เปลี่ยนแปลง
- 9.เวลาโดนแดด คุณมีผิวคล้ำหลังการโดนแดดหรือไม่
☐ ไม่เคย ☐ แทบจะไม่มี ☐ บางครั้ง ☐ บ่อยๆ ☐ เป็นประจำ
- 10.คุณมีอาการผิวคล้ำหลังการโดนแดดครั้งสุดท้ายเมื่อใด
☐ >3เดือน ☐ 2-3เดือน ☐ 1-2เดือน ☐ <1เดือน ☐ < 1สัปดาห์

คู่มือการประเมินสีผิวจากแบบสอบถามของผู้ป่วย (สำหรับแพทย์กรอก)

การให้คะแนน

Part1 : genetic

- 1.สีผม 0.สีแดง 1.สีทอง 2.สีน้ำตาลทอง 3.สีน้ำตาลเข้ม 4.สีดำ
 2.สีตา 0.สีฟ้า/เขียวอ่อน 1.สีฟ้า/เขียวเทา 2.สีน้ำตาลอ่อน 3.สีน้ำตาลเข้ม 4.สีดำ
 3.สีผิว(บริเวณที่ไม่โดนแดด เช่น ในตัว) 0.สีขาวเผือก 1.สีขาวซีด 2.สีขาวอมเหลือง 3.สีน้ำตาลอ่อน 4.สีน้ำตาลเข้ม/ดำ
 4.คุณมีกระหรือไม่ (บริเวณที่ไม่โดนแดด เช่น ในตัว)
 0.มีจำนวนมาก 1. มีอยู่พอสมควร 2. มีอยู่เล็กน้อย 3.แทบจะไม่มี 4.ไม่มีเลย

Part2 : Reaction to extended sun exposure

5.ถ้าคุณอยู่กลางแจ้งตอนเที่ยงวันเป็นเวลาตั้งแต่หนึ่งชั่วโมงขึ้นไป ผิวของคุณจะ

0. ผิวไหม้พองเป็นตุ่มน้ำ ปวดแสบร้อน ผิวหลุดลอกเป็นแผ่น
 1. ผิวไหม้พองเป็นตุ่มน้ำเล็กน้อย ผิวหลุดลอกบางส่วน
 2. ผิวไหม้แดง ไม่มีตุ่มน้ำ มีผิวหลุดลอกเล็กน้อย
 3. อาจมีผิวแดงเล็กน้อย
 4. ไม่เคยมีผิวไหม้แดง

6.สีผิวของคุณล้าขึ้นบ้างหรือไม่ เวลาโดนแสงแดด

0. ไม่เคยมีผิวคล้ำขึ้น
 1.แทบจะไม่มีเคยมีผิวคล้ำขึ้น
 2.เคยมีผิวคล้ำขึ้นบางครั้ง
 3.ผิวคล้ำขึ้นบ่อยๆ
 4.ผิวคล้ำขึ้นเป็นประจำหลังจากโดนแดด

7.สีผิวของคุณเข้มขึ้นเล็กน้อยเพียงใดเวลาโดนแดด

0. ไม่เปลี่ยนแปลง 1.สีน้ำตาลอ่อน 2.สีน้ำตาล 3.สีน้ำตาลเข้ม 4.สีน้ำตาลเข้มมากถึงดำ

8.ใบหน้าของคุณเป็นอย่างไรเวลาโดนแดด

0. มีอาการไวแดดอย่างมาก แสบแดงอย่างมาก
 1. มีอาการไวแดด แสบแดง
 2. มีอาการไวแดด แสบแดงบางครั้ง
 3. มีแดงบ้างเล็กน้อย
 4. ไม่เปลี่ยนแปลง

9.เวลาโดนแดด คุณมีผิวคล้ำหลังการโดนแดดหรือไม่

0. ไม่เคย 1.แทบจะไม่ 2.บางครั้ง 3.บ่อยๆ 4.เป็นประจำ

10.คุณมีอาการผิวคล้ำหลังการโดนแดดครั้งสุดท้ายเมื่อใด

0. >3เดือน 1. 2-3เดือน 2. 1-2เดือน 3. <1เดือน 4. < 1สัปดาห์

รวมคะแนนทั้ง 10 ข้อ

คะแนนรวม	Skin phototype
0-6	1
7-13	2
14-20	3
21-27	4
28-34	5
35-40	6