

บทที่ 9



อภิปรายผลการวิจัย

I. ข้อมูลทั่วไป

ประชากรทั้งหมด 20 คน เป็นชาย 15 คน และหญิง 5 คน ผิวน้ำชนิดที่ III ร้อยละ 15 ชนิดที่ IV ร้อยละ 60 และชนิดที่ V ร้อยละ 25 (แผนภูมิที่ 3) Persistent Pigment Darkening เฉลี่ย 25.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.17 จุล/ซ.ม.² (ตารางที่ 9)ซึ่งค่าใกล้เคียงกับการศึกษาที่ผ่านมาในอดีต โดย PPD ของประชากรที่มีผิวน้ำชนิดที่ V (ค่าเฉลี่ย 28.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.96 จุล/ซ.ม.²) สูงกว่าผิวน้ำชนิดที่ IV (ค่าเฉลี่ย 24.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.46 จุล/ซ.ม.²) และชนิดที่ III (ค่าเฉลี่ย 23.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.66 จุล/ซ.ม.²) ตามลำดับ (ดูแผนภูมิที่ 4) โดยค่า PPD ของผิวน้ำแต่ละชนิดไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่า PPD ของผิวน้ำชนิดที่ III – V โดยใช้ ANOVA

SOURCE ชนิดของผิวน้ำ	df	SS	Mean Square (MS = ss/df)	V . R
Among group	2	37.36	18.68	2.07
Within group	17	153.39	9.02	
Total	19	190.75		

ค่า V.R = 2.07 ซึ่งน้อยกว่า Critical value ของ F ซึ่งเท่ากับ 3.68 (เปิดตาราง F-ratio ที่ระดับ 0.05 แกนบนที่ 2 แกนตั้งที่ 15) ซึ่งยอมรับ null hypothesis คือ ค่าเฉลี่ย PPD ของผิวน้ำชนิดที่ III, IV และ V ไม่มีความแตกต่างกัน

II. ปฏิกริยาของผิวหนัง

ปฏิกริยาของผิวหนังที่เกิดขึ้นในประชากรศึกษาทั้งหมด คือ การเกิดผิวหนังเปลี่ยนเป็นสีคล้ำ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงผิวหนังแดงเลยแม้แต่รายเดียว ทั้งนี้เป็นเพราะ การเกิดผิวหนังแดงในคนไทยซึ่งมีผิวหนังชนิดที่ III ถึง V ต้องได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอปริมาณสูงมาก คือ 40 -100 จูล/ซ.ม.² (ตารางที่ 1) จึงจะทำให้ผิวหนังแดง^{16,33} แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ปริมาณรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอต่ำสุด = 12.66 จูล/ซ.ม.² สูงสุด = 75.6 จูล/ซ.ม.² เท่านั้น และเนื่องจากผิวสีคล้ำเกิดจากปริมาณรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอต่ำกว่าการเกิดผิวหนังแดงประมาณครึ่งหนึ่ง^{33,36} เพราะฉะนั้นผิวสีคล้ำที่เกิดขึ้นก่อนจึงบดบังการเกิดผิวหนังสีแดง ทำให้ไม่สามารถมองเห็นได้¹⁶

III. ค่าความสามารถในการป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอของสารกันแดด

1. ค่า PFA เฉลี่ยของสารกันแดดชนิดต่าง ๆ พบดังนี้ 5% PABA ค่า PFA เฉลี่ย 1.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.03 7.5% OMC ค่า PFA เฉลี่ย 1.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.06 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane ค่า PFA เฉลี่ย 1.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.06 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC ค่า PFA เฉลี่ย 1.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.1 10% TiO₂ ค่า PFA เฉลี่ย 1.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.09 10% TiO₂ + 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC ค่า PFA เฉลี่ย 1.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.16 (ดูตารางที่ 8.5)
2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของ MRD ของเนื้อครีม (vehicle) สารกันแดด 5% PABA และ 7.5% OMC กับบริเวณผิวหนังปกติ (PFA = 1)

เนื่องจากความแตกต่างของค่า MRD ดังกล่าวมีการกระจายแบบปกติ จึงใช้ Paired T-test ทดสอบ ผลแสดงดังในตารางที่ 9.2

ตารางที่ 16 แสดง Paired T – test ทดสอบความต่างของค่า MRD ของเนื้อครีมสารกันแดด 7.5% OMC และ 5% PABA เทียบกับผิวหนังปกติ

เปรียบเทียบความแตกต่าง	Mean	SD (N = 20)	95% CI	P - value
เนื้อครีมและผิวหนังปกติ	0.006	0.053	- 0.019, 0.031	0.616
ผิวปกติ และ 5% PABA	- 0.007	0.031	- 0.022, 0.008	0.330
7.5% OMC และ ผิวปกติ	0.033	0.059	0.05, 0.061	0.023*

พบว่า เนื้อครีม และ 5% PABA MRD ไม่แตกต่างจากผิวหนังปกติ เนื่องจากเนื้อครีมไม่มีส่วนประกอบของสารกันแดดและไม่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตได้ ส่วน 5% PABA เป็นสารกันแดดชนิดโปร่งแสงที่ป้องกันได้เฉพาะรังสีอัลตราไวโอเล็ตบี (รังสีที่มีความยาวคลื่น 280 – 320 นาโนเมตร) (ดูรูปที่ 6)

ส่วน 7.5% OMC มีค่า MRD ต่างจากผิวหนังปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P = 0.023) เป็นเพราะ OMC สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตบี และรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอ ช่วงความยาวคลื่นสั้นได้บ้างเล็กน้อย (OMC สามารถป้องกันรังสีที่มีความยาวคลื่น 280 – 350 นาโนเมตร) ดูรูปที่ 6 แต่อย่างไรก็ตาม ค่า PFA เฉลี่ยของ 7.5% OMC = 1.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.06 ซึ่งถือว่าไม่มีความสำคัญทางคลินิก มีผลในการป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอได้น้อยมาก

3. การเปรียบเทียบ PFA ของสารกันแดด 2%t-butyl methoxydibenzoylmethane กับ 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC และเทียบกับผิวหนังปกติ

ความแตกต่างของ PFA ของสารกันแดดดังกล่าว มีการกระจายปกติ จึงใช้

Paired T-test ทดสอบ

ตารางที่ 17 แสดงค่า Paired T-test ทดสอบความแตกต่าง ค่า PFA ของ 2%t-butyl methoxydibenzoylmethane และ 2%t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC และความแตกต่าง ค่า MRD ของ 2%t-butyl methoxydibenzoylmethane และ 2%t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC กับผิวหนังปกติ

เปรียบเทียบความแตกต่าง	Mean	SD (N = 20)	95% CI	P - value
2% t-butyl methoxydibenzoylmethane และ 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC	- 0.435	0.094	- 0.88, 0.001	0.053
2% t-butyl methoxydibenzoylmethane และผิวหนังปกติ	0.214	0.112	0.162, 0.266	0.000*
2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC และผิวหนังปกติ	0.2575	0.103	0.209, 0.306	0.000*

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปว่า t-butyl methoxydibenzoylmethane เป็นสารกันแดดชนิดโปร่งแสงที่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอ ส่วน OMC เป็นสารกันแดดชนิดโปร่งแสงที่ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตบี สารกันแดดในปัจจุบันนิยมผสมสารกันแดดที่ป้องกันทั้งรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอ และรังสีอัลตราไวโอเล็ตบีไว้ร่วมกัน จากการทดสอบพบว่า PFA 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane เฉลี่ย 1.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.06 PFA ของ 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC เฉลี่ย 1.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.1 โดย PFA ทั้งสองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งก็ควรเป็นเช่นนั้น เพราะ มีเพียง t-butyl methoxydibenzoylmethane เท่านั้นที่สามารถป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอได้ การใส่ OMC ร่วมไปด้วยก็ไม่ได้มีผลในการป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอเพิ่มขึ้น ค่า PFA ที่ได้จากสารกันแดด 2 ชนิด ทางคลินิกถือว่าป้องกันได้น้อย ซึ่งใกล้เคียงกับค่าที่เคยศึกษามาแล้วในอดีต ซึ่งป้องกันได้ 1.4 – 1.7 เท่า¹⁶

4. การเปรียบเทียบความแตกต่างของ PFA สารกันแดด 10% TiO₂ กับ 10% TiO₂ + 7.5% OMC + 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane

การกระจายของความแตกต่างของ PFA เป็นแบบปกติ จึงใช้ Paired T-test ใน การทดสอบ ผลดังตาราง

- ตารางที่ 18 แสดง Paired T-test เปรียบเทียบความแตกต่างของ PFA ของ 10% TiO₂ กับ 10% TiO₂ + 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC

เปรียบเทียบความแตกต่าง	Mean	SD (N = 20)	95% CI	P - value
10% TiO ₂ และ 10% TiO ₂ + 7.5% OMC + 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane	0.029	0.149	- 0.041, 0.099	0.396

10% TiO₂ เป็นสารกันแดดชนิดทึบแสงป้องกันได้ทั้งรังสีอัลตราไวโอเล็ตบี และ รังสีอัลตราไวโอเล็ตเอ ส่วน t-butyl methoxydibenzoylmethane นั้นเป็นสารกันแดดชนิด โปร่งแสงที่ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอ และ OMC เป็นสารกันแดดชนิดโปร่งแสงที่ป้องกัน รังสีอัลตราไวโอเล็ตบี สารกันแดดปัจจุบันจะผสมสารหลายชนิดเข้าด้วยกัน จากการเปรียบเทียบไม่พบความแตกต่างทางสถิติของค่า PFA ระหว่าง 10% TiO₂ และ 10% TiO₂ + 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะ 10% TiO₂ เป็นสารกันแดดชนิดทึบแสงเคลือบผิวหนังไว้ทำให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตเอ และรังสี อัลตราไวโอเล็ตบี ไม่สามารถผ่านลงสู่ผิวหนังได้ (ดูรูป 4,7) การใส่สารกันแดดชนิดโปร่งแสง ตัวอื่นเข้าไปก็ไม่ทำให้มีความสามารถในการป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอเพิ่มขึ้น

5. การเปรียบเทียบความแตกต่างของ PFA ของ 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane กับ 10% TiO₂ และ 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane กับ 10% TiO₂ + 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC

ค่าความแตกต่างของ PFA ดังกล่าวมมีการกระจายปกติ จึงใช้ Paired T-test ทดสอบ ผลดังตาราง

ตารางที่ 19 แสดง Paired T-test ของความแตกต่างของ 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane กับ 10% TiO₂ และ 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane กับ 10% TiO₂ + 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC

เปรียบเทียบความแตกต่าง	Mean	SD (N = 20)	95% CI	P - value
2% t-butyl methoxydibenzoylmethane และ 10% TiO ₂	- 0.598	0.12	- 0.654, - 0.542	0.000 *
2% t-butyl methoxydibenzoylmethane และ 10% TiO ₂ + 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC	- 0.5690	0.163	- 0.654, - 0.493	0.000 *

ค่า PFA ของ 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane ต่ำกว่า 10% TiO₂ และ 10% TiO₂ + 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสารกันแดดที่บดแสงเช่น 10% TiO₂ สามารถป้องกันไม่ให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตเอ และรังสีอัลตราไวโอเล็ตบีผ่านผิวหนัง จึงมีความสามารถในการป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอได้มากกว่าสารกันแดดชนิดโปร่งแสง ค่า PFA ของ 10% TiO₂ เฉลี่ย 1.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.09 นั้น มีค่าใกล้เคียงกับค่า PFA ที่เคยศึกษาในอดีตของสารกันแดดชนิดที่บดแสงที่ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอได้ คือ ZnO ซึ่งสามารถป้องกันได้ประมาณ 2.1 เท่า⁵²

6. การเปรียบเทียบความแตกต่างของ PFA ที่แปลผลโดยผู้วิจัย และ PFA ที่แปลผลโดยบุคคลอื่น

ค่าความแตกต่างของ PFA ดังกล่าวเป็นการกระจายแบบปกติ จึงใช้ Paired T-test และ Intraclass correlation ทดสอบ

ตารางที่ 20 แสดง Paired T-test และ Intraclass correlation ของความแตกต่างของค่า PFA ที่แปลผลโดยผู้วิจัย และ PFA ที่แปลผลโดยผู้อื่น ของสารกันแดดชนิดต่าง ๆ และเนื้อครีม

เปรียบเทียบความแตกต่าง(สารกันแดด)	Mean	SD (N = 10)	P - value	Intraclass correlation
เนื้อครีม	- 0.001	0.064	0.961	-
5% PABA	0	-	-	-
7.5% OMC	- 0.057	0.093	0.083	r = 0.34
2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC	- 0.057	0.115	0.157	r = 0.4768
2% t-butyl methoxydibenzoylmethane	- 0.021	0.108	0.554	r = 0.5427
10% TiO ₂	0.046	0.061	0.041*	r = 0.8253
10% TiO ₂ + 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC	0.0000	0.139	1.000	r = 0.3654

ค่า PFA ซึ่งแปลผลโดยผู้วิจัยและผู้อื่นไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง เนื้อครีม 5% PABA, 7.5% OMC, 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane, 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC และ 10% TiO₂ เท่านั้นที่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ย PFA ของ 10% TiO₂ ที่แปลผลโดยผู้วิจัยเท่ากับ 1.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.10 โดยบุคคลอื่นเท่ากับ 1.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.11 ซึ่งโดยทางคลินิก ถือว่า มีความแตกต่างกันน้อยมาก การอ่านผลปฏิกิริยาทางผิวหนังที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นวิธีที่ดีพอสมควร แม้จะอ่านผลโดยบุคคลต่างกันก็ให้ผลใกล้เคียงกัน ส่วน Intraclass correlation นั้นพบว่ามีค่า r ตั้งแต่ 0.34 ถึง 0.8253 พบว่า ไม่สอดคล้องกันเท่าที่ควร อาจเป็นเพราะขนาดตัวอย่าง 10 ซึ่งน้อยเกินไป ถ้าหากมีค่าหนึ่งค่าใดห่างจากค่าเฉลี่ยไปมาก เพียงค่าเดียวก็ทำให้ค่า r มีค่าต่างจาก 1 ไปมาก และเนื่องจากการแปลผลด้วยการดูด้วยตา นั้นมีความผันแปรระหว่างบุคคลได้จึงมีส่วนทำให้ค่า r แตกต่างไปจาก 1 เพราะฉะนั้น

การอ่านผลปฏิกิริยาของผิวหนังนั้นควรใช้บุคคลเดียวกัน ตลอดการวิจัยจะดีกว่าใช้บุคคลหลายคน

IV. การเปรียบเทียบการอ่านผลปฏิกิริยาของผิวหนังปกติที่ไม่ได้ทำสารกันแดด 2 ตำแหน่ง

การเลือกตำแหน่งของผิวหนังปกติทั้ง 2 ตำแหน่งเป็นแบบสุ่ม (Simple randomization) ผลการเกิดปฏิกิริยาเป็นแบบผิวหนังสีคล้ำทั้งหมด ตำแหน่งที่เกิดเป็นตำแหน่งเดียวกัน ปริมาณรังสีอัลตราไวโอเล็ตเอเท่ากัน (ตารางที่ 10) แสดงให้เห็นว่า แผลงกำเนิดแสงให้ปริมาณรังสีอัลตราไวโอเล็ตเองที่ กระจายเท่ากันในตำแหน่งต่าง ๆ ทำให้ไม่พบความแตกต่างของการเกิดปฏิกิริยา

V. ร้อยละของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า PFA เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย PFA ของสารกันแดดแต่ละชนิด

ตารางที่ 21 แสดงร้อยละของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า PFA เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ย PFA ของสารกันแดดชนิดต่าง ๆ

สารกันแดด	PFA เฉลี่ย	SD	ร้อยละ
5% PABA	1.01	0.03	2.97
เนื้อครีม (Vehicle)	1.01	0.05	4.95
7.5% OMC	1.03	0.06	5.83
2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC	1.21	0.11	9.09
2% t-butyl methoxydibenzoylmethane	1.26	0.1	7.94
10% TiO ₂	1.81	0.09	4.97
10% TiO ₂ - 2% t-butyl methoxydibenzoylmethane + 7.5% OMC	1.78	0.16	8.99

ค่า PFA ที่ได้มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 10% ของค่าเฉลี่ย จึงถือว่าวิธีการศึกษาที่นำมาใช้ในครั้งนี้เหมาะสม เนื่องจากมีความผันแปรน้อย ตรงตามกับที่ A. Chardon D. Moyal และ C. Hourseau เขียนไว้³⁷