

ผลของวิตามินซี, วิตามินอีและอินโดเมทาซึนชนิดทาในการลดความแดงที่เกิด
หลังการฉายรังสีอุลตราไวโอเลตบี

นางสาว ชลิตา สวรรค์สรรค์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาอายุรศาสตร์ ภาควิชาอายุรศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2541

ISBN 974-332-155-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE EFFECT OF TOPICAL VITAMIN C, VITAMIN E AND INDOMETHACIN ON
UVB-INDUCED ERYTHEMA

Miss Chalisa Savansan

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Medicine

Department of Medicine

Graduate School

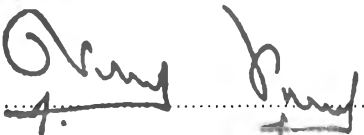
Chulalongkorn University

Academic year 1998

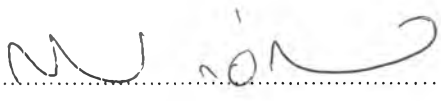
ISBN 974-332-155-1

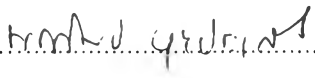
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของวิตามินซี, วิตามินอีและอินโดเมทาซินชนิดทาในการลด
ความแดงที่เกิดหลังการฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ตบี
โดย นางสาว ชลิตา สวรรค์สวรรค์
ภาควิชา อายุรศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิง พรทิพย์ หุยประเสริฐ

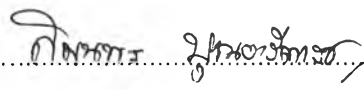
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


..... คนบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ศุภวัฒน์ ชูติวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ วิวัฒน์ ก่อกิจ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิง พรทิพย์ หุยประเสริฐ)


..... กรรมการ
(อาจารย์ แพทย์หญิง สมนพร บุญยะรัตเวช)

ชลิตา สวรรค์สวรรค์ : ผลของการใช้วิตามินซี, วิตามินอีและอินโดเมทาซินชนิดทาในการลดความแดงที่เกิดหลังการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตบี (THE EFFECT OF TOPICAL VITAMIN C, VITAMIN E AND INDOMETHACIN ON UVB-INDUCED ERYTHEMA) อ. ที่ปรึกษา : รศ. พญ. พรทิพย์ หุยประเสริฐ ; 73 หน้า. ISBN 974-332-155-1.

เมื่อผิวหนังสัมผัสรังสีอัลตราไวโอเลตบีในปริมาณมากจะทำให้ผิวหนังบวม, แดง และแสบร้อน (sunburn reaction) พบปริมาณอนุมูลอิสระ (free radical) เพิ่มมากขึ้นและทำอันตรายต่อเซลล์ผิวหนัง ดังนั้นสารที่มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) เช่นวิตามินซี, วิตามินอี และสารต้านการอักเสบ (anti-inflammatory) เช่น อินโดเมทาซินอาจนำมาใช้เพื่อลดการทำลายผิวหนังจากแสงอัลตราไวโอเลตบีได้

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสามารถของวิตามินซี, วิตามินอีและอินโดเมทาซินชนิดทาในการลดความแดงที่เกิดจากรังสีอัลตราไวโอเลตบี ทำการศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 31 คนโดยแบ่งการททายาเป็น 3 วิธี คือ ทายาก่อนฉายรังสี 2 ชั่วโมง, ทายาก่อนฉายรังสี 2 ชั่วโมงร่วมกับทายาทันทีหลังฉายรังสีและทายาทันทีหลังฉายรังสี

ความแดงที่เกิดหลังการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตบีในกลุ่มที่ทำวิตามินซี, วิตามินอีและอินโดเมทาซินก่อนฉายรังสี 2 ชั่วโมง น้อยกว่ากลุ่มที่ทายาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยอินโดเมทาซินชนิดทาลดความแดงได้มากที่สุดส่วนวิตามินซีและวิตามินอีชนิดทาลดความแดงได้ใกล้เคียงกัน

ความแดงที่เกิดหลังการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตบีในกลุ่มที่ทำอินโดเมทาซินหลังการฉายรังสีน้อยกว่ากลุ่มที่ทายาหลอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติส่วนในกลุ่มที่ทำวิตามินซีและวิตามินอีหลังการฉายรังสีความแดงที่เกิดขึ้นไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ทายาหลอก

ความแดงที่เกิดหลังการฉายรังสีอัลตราไวโอเลตบีในกลุ่มที่ทายาก่อนฉายรังสี 2 ชั่วโมง ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ทายาก่อนฉายรังสี 2 ชั่วโมง ร่วมกับทายาหลังฉายแสง

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าวิตามินซี, วิตามินอี และอินโดเมทาซินชนิดทาเมื่อทาก่อนฉายรังสีอัลตราไวโอเลตบีสามารถลดความแดงที่เกิดจากการฉายรังสีได้แสดงว่าวิตามินซี, วิตามินอี และอินโดเมทาซินชนิดทามีฤทธิ์ในการป้องกันแสงอัลตราไวโอเลตบี (photoprotection)

อินโดเมทาซินชนิดทาเมื่อทาหลังฉายรังสีอัลตราไวโอเลตบี สามารถลดความแดงที่เกิดจากการฉายรังสีได้แสดงว่ามีฤทธิ์ในการต้านการอักเสบ (anti-inflammatory)

ภาควิชา อายurvedic
สาขาวิชา 2541
ปีการศึกษา 2541

ลายมือชื่อนิสิต Chalisa Sawansun
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา Wanchai Yodfa
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

3970393830 MAJOR MEDICINE (DERMATOLOGY)

KEY WORD: VITAMIN C / VITAMIN E / INDOMETHACIN / UVB-INDUCED ERYTHEMA

CHALISA SAVANSAN : THE EFFECT OF TOPICAL VITAMIN C, VITAMIN E AND INDOMETHACIN ON UVB-INDUCED ERYTHEMA. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PORNTIP HUIPRASERT, M.D. 73 pp. ISBN 974-332-155-1.

Exposure to large amounts of ultraviolet B irradiation caused the skin become red, swelling, warm and pain (sunburn reaction). There are increase of free radicals and inflammatory mediators after ultraviolet B irradiation . Both vitamin C and vitamin E can eliminate free radical while indomethacin can inhibit inflammatory mediators. Therefore, vitamin C, vitamin E and indomethacin have the ability to decrease and prevent sunburn reaction.

The purpose of this study was to assess the effect of topical vitamin C, vitamin E and indomethacin on UVB-induced erythema. Each of 31 volunteers applied topical agents(10 %VC-PMG, 5% tocopherol acetate, 1% indomethacin and placebo)in three ways: 2 hours before ultraviolet B irradiation for, before and after ultraviolet B irradiation and immediately after ultraviolet B radiation.

Applying topical vitamin C, vitamin E and indomethacin prior to ultraviolet B irradiation decreased UVB-induced erythema significantly compared to placebo ($p < .001$). Indomethacin was more effective when compared to vitamin C and vitamin E.

Topical indomethacin applied after ultraviolet B irradiation decreased UVB-induced erythema significantly compared to placebo ($p < .001$) whereas topical vitamin C and vitamin E yielded similar result compare to placebo.

Applying topical agents before and after irradiation decreased UVB-induced erythema. However, this was not different from results obtained when these agent were applied irradiation only.

In conclusion, topical vitamin C, vitamin E had to be applied prior to ultraviolet B irradiation in order to exert their effect. On the other hand, indomethacin could be applied either before or after ultraviolet B irradiation. The mechanism underlying such findings might be that vitamin C and vitamin E acted as photoprotective agents while indomethacin possessed both anti-inflammatory and photoprotective effect.

ภาควิชา.....อายุรศาสตร์.....

สาขาวิชา.....อายุรศาสตร์ / ดจวิทยา.....

ปีการศึกษา.....2541.....

ลายมือชื่อนิติ.....*Chalisa Savansan*.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....*Porntip Huiprasert*.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงพรทิพย์ นุยประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆที่มีประโยชน์ต่อการวิจัยด้วยดีมาตลอด

ขอขอบพระคุณผู้ที่ได้ให้คำแนะนำเรื่องรูปแบบการวิจัยและสถิติให้แก่อาจารย์สมรัตน์ เลิศมหาฤทธิ์

ขอขอบพระคุณผู้ที่ให้ความช่วยเหลือด้านเอกสารภัณฑ์และสารต่างๆที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เกสัชกรหญิง จิตติธิดา ชูแสงเลิศวิจิตร

ทำยนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา-มารดา ซึ่งให้การสนับสนุนแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญภาพ.....	ณ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. แสงแดดและการตอบสนองของผิวหนังต่อรังสีอัลตราไวโอเล็ต.....	8
3. วิตามินซี, วิตามินอีและอินโดเมทาซัน.....	17
4. วิธีดำเนินการวิจัย.....	25
5. รายงานผลการวิจัย.....	32
6. อภิปรายผลการวิจัย.....	61
7. สรุปผลการวิจัย.....	67
รายการอ้างอิง.....	68
ประวัติผู้เขียน.....	73

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.	การแบ่งรังสีตามความยาวช่วงคลื่น.....	8
2.	Emission spectrumของแสงแดดที่พื้นผิวโลก	9
3.	แผนภาพแสดงขั้นตอนในการเกิด reactive oxygen species	12
4.	การทำงานร่วมกันระหว่างsuperoxideและhydrogen peroxideในการผลิต hydroxyl radical	13
5.	ปฏิกิริยา lipid peroxidation ที่เกิดบริเวณผนังหุ้มเซลล์	15
6.	การผลิต prostaglandinE ₂ และprostaglandinF ₂ αโดยPGE synthase.....	16
7.	ระบบเอนไซม์ที่ร่างกายใช้ในการต้านอนุมูลอิสระ.....	18
8.	โครงสร้างของL-ascorbic acid, L-ascorbate anion, ascorbate free radicalและ dehydro-L-ascorbic acid(DHAA)	18
9.	โครงสร้างของVC-PMG.....	20
10.	โครงสร้างของtocopherol	21
11.	การยับยั้งปฏิกิริยา lipid peroxidation โดย tocopherol	22
12.	การเปลี่ยนแปลง tocopheroxyl radical กลับมาเป็น tocopherol	23
13.	โครงสร้างของอินโดเมทาซิน	24
14.	แผนภูมิแสดงเพศในประชากรที่ศึกษา	32
15.	แผนภูมิแสดงอายุในประชากรที่ศึกษา	33
16.	แผนภูมิแสดงจำนวนประชากรในแต่ละ skin type.....	34
17.	แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยMEDในแต่ละskin type	35
18.	ผลการทดลองในกลุ่มที่ทำวิตามินซี(10%VC-PMG)เทียบกับยาหลอก.....	43
19.	ผลการทดลองในกลุ่มที่ทำวิตามินอี(5%tocopherol acetate)เทียบกับยาหลอก	51
20.	ผลการทดลองในกลุ่มที่ทำอินโดเมทาซิน(1%indomethacin)เทียบกับยาหลอก	59
21.	แผนภูมิเปรียบเทียบความแดงที่เพิ่มขึ้นของยาแต่ละชนิดเมื่อทายาก่อนฉายรังสี	60
22.	Absorption spectrumของL-ascorbic acid.....	63
23.	Absorption spectrumของอินโดเมทาซินเทียบกับPABA	66

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1. ปริมาณรังสีในช่วงคลื่นต่างๆก่อนและหลังผ่านชั้นบรรยากาศของโลก	9
2. ค่าMEDในผิวหนังชนิดต่างๆ.....	10
3. โครงสร้างในตำแหน่งที่5และ7ของtocopherolในแต่ละisomer	21
4. ค่าความแดงวัดด้วยเครื่องวัดความแดงในบริเวณที่ทา10%VC-PMG เทียบกับยาหลอกทายาก่อนฉายรังสี2ชั่วโมง วัดความแดงที่24ชั่วโมง หลังฉายรังสี	37
5. ค่าความแดงที่เพิ่มขึ้นบริเวณที่ทา10%VC-PMGเทียบกับยาหลอก ทายาก่อนฉายรังสี2ชั่วโมง วัดความแดงที่24ชั่วโมงหลังฉายรังสี	38
6. ค่าความแดงวัดด้วยเครื่องวัดความแดงในบริเวณที่ทา10%VC-PMG เทียบกับยาหลอกทายาก่อนและหลังฉายรังสี วัดความแดงที่24ชั่วโมง หลังฉายรังสี	39
7. ค่าความแดงที่เพิ่มขึ้นบริเวณที่ทา10%VC-PMGเทียบกับยาหลอก ทายาก่อนและหลังฉายรังสี วัดความแดงที่24ชั่วโมงหลังฉายรังสี	40
8. ค่าความแดงวัดด้วยเครื่องวัดความแดงในบริเวณที่ทา10%VC-PMG เทียบกับยาหลอกทายาหลังฉายรังสี วัดความแดงที่24ชั่วโมงหลังฉายรังสี	41
9. ค่าความแดงที่เพิ่มขึ้นบริเวณที่ทา10%VC-PMGเทียบกับยาหลอก ทายาหลังฉายรังสี วัดความแดงที่24ชั่วโมงหลังฉายรังสี	42
10. ค่าความแดงวัดด้วยเครื่องวัดความแดงในบริเวณที่ทา5%tocopherol acetateเทียบกับยาหลอกทายาก่อนฉายรังสี2ชั่วโมง วัดความแดงที่24ชั่วโมง หลังฉายรังสี	45
11. ค่าความแดงที่เพิ่มขึ้นบริเวณที่ทา5%tocopherol acetateเทียบกับยาหลอก ทายาก่อนฉายรังสี2ชั่วโมง วัดความแดงที่24ชั่วโมงหลังฉายรังสี.....	46
12. ค่าความแดงวัดด้วยเครื่องวัดความแดงในบริเวณที่ทา5%tocopherol acetateเทียบกับยาหลอกทายาก่อนและหลังฉายรังสี วัดความแดงที่24ชั่วโมง หลังฉายรังสี	47
13. ค่าความแดงที่เพิ่มขึ้นบริเวณที่ทา5%tocopherol acetateเทียบกับยาหลอก ทายาก่อนและหลังฉายรังสี วัดความแดงที่24ชั่วโมงหลังฉายรังสี.....	48

14.	ค่าความแดงวัดด้วยเครื่องวัดความแดงในบริเวณที่ทา5%tocopherol acetateเทียบกับยาหลอกทายาหลังฉายรังสี วัดความแดงที่24ชั่วโมง หลังฉายรังสี	49
15.	ค่าความแดงที่เพิ่มขึ้นบริเวณที่ทา5%tocopherol acetateเทียบกับยาหลอก ทายาหลังฉายรังสี วัดความแดงที่24ชั่วโมงหลังฉายรังสี.....	50
16.	ค่าความแดงวัดด้วยเครื่องวัดความแดงในบริเวณที่ทา1%indomethacin เทียบกับยาหลอกทายาก่อนฉายรังสี2ชั่วโมง วัดความแดงที่24ชั่วโมง หลังฉายรังสี	53
17.	ค่าความแดงที่เพิ่มขึ้นบริเวณที่ทา1%indomethacinเทียบกับยาหลอก ทายาก่อนฉายรังสี2ชั่วโมง วัดความแดงที่24ชั่วโมงหลังฉายรังสี.....	54
18.	ค่าความแดงวัดด้วยเครื่องวัดความแดงในบริเวณที่ทา1%indomethacin เทียบกับยาหลอกทายาก่อนและหลังฉายรังสี วัดความแดงที่24ชั่วโมง หลังฉายรังสี	55
19.	ค่าความแดงที่เพิ่มขึ้นบริเวณที่ทา1%indomethacinเทียบกับยาหลอก ทายาก่อนและหลังฉายรังสี วัดความแดงที่24ชั่วโมงหลังฉายรังสี.....	56
20.	ค่าความแดงวัดด้วยเครื่องวัดความแดงในบริเวณที่ทา1%indomethacin เทียบกับยาหลอกทายาหลังฉายรังสี วัดความแดงที่24ชั่วโมง หลังฉายรังสี	57
21.	ค่าความแดงที่เพิ่มขึ้นบริเวณที่ทา1%indomethacinเทียบกับยาหลอก ทายาหลังฉายรังสี วัดความแดงที่24ชั่วโมงหลังฉายรังสี.....	58
22.	คุณสมบัติของวิตามินซีชนิดต่างๆ	61
23.	ปริมาณการซึมของสารต้านอนุมูลอิสระผ่านผิวหนัง.....	62