

การศึกษาประสิทธิภาพของอาหารเสริมที่ประกอบด้วยโคเอนไซม์คิวเทน
สารต้านอนุมูลอิสระและโปรตีนจากปลาทะเลต่อความชราของผิวหนังในแง่ของการบำรุงผิว
ลดริ้วรอย

ปริญญานิพนธ์
ของ
แพทย์หญิง ปิยากิตต์ ศรีไพโรจน์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาตจวิทยา
เมษายน 2550

การศึกษาประสิทธิภาพของอาหารเสริมที่ประกอบด้วยโคเอนไซม์คิวเทน
สารต้านอนุมูลอิสระและโปรตีนจากปลาทะเลต่อความชราของผิวหนังในแง่ของการบำรุงผิว
ลดริ้วรอย

ปริญญานิพนธ์
ของ
แพทย์หญิง ปิยาภิตต์ ศรีไพโรจน์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาตจวิทยา
เมษายน 2550
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาประสิทธิผลของอาหารเสริมที่ประกอบด้วยโคเอนไซม์คิวเทน
สารต้านอนุมูลอิสระและโปรตีนจากปลาทะเลต่อความชราของผิวหนังในแง่ของการบำรุงผิว
ลดริ้วรอย

บทคัดย่อ
ของ
แพทย์หญิง ปิยากิตต์ ศรีไพโรจน์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาตจวิทยา
เมษายน 2550

A STUDY ON THE EFFECTIVENESS OF AN ORAL DIETARY SUPPLEMENT
CONTAINING COENZYME Q10 ANTIOXIDANTS AND MARINE PROTEIN ON
CUTANEOUS AGING

AN ABSTRACT
BY
PIYAKIT SRIPROJ

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Science in Dermatology
at Srinakharinwirot University
April 2007

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือคำแนะนำอย่างดียิ่งจากคณาจารย์หลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์ มนต์รี อุดมเพทายกุล ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาแก่ผู้วิจัยตลอดการวิจัย และแนะนำแนวทางการอภิปรายและสรุปผลเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์นายแพทย์ ปิติ พลังวชิรา กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้ให้คำแนะนำตลอดจนชี้แนะวิธีการศึกษาวิจัยครั้งนี้อย่างใกล้ชิด รวมถึงแนะนำข้อมูลต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยมาตลอด

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวดี ชวนไชยะกุล กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์และประธานคณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ ผู้ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการทำวิจัยนี้ตั้งแต่เริ่มต้นและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการทำวิจัยอย่างถูกต้องเหมาะสม ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิง สุวิรากร โอภาสวงศ์ ที่ให้ความกรุณาร่วมเป็นกรรมการสอบสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์ตลอดจนให้คำแนะนำแก้ไขปริญญานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณเพื่อนแพทย์ทุกท่านในศูนย์ผิวหนัง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ให้ความช่วยเหลือตลอดจนให้คำแนะนำตลอดการวิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในศูนย์ทุกท่านที่ช่วยเหลือผู้วิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบคุณนายแพทย์ ณัฐกานต์ บุญมามณี และ เกษัชกรหญิง ปิยาภัทร ศรีไพโรจน์ ที่เป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยในทุกๆด้านตั้งแต่เริ่มต้นวิจัย

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนทางการศึกษาและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างดีมากตลอดมา

แพทย์หญิง ปิยาภิตต์ ศรีไพโรจน์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	2
ความสำคัญของการวิจัย.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	4
สมมติฐานในการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
พยาธิกำเนิดของความชรา.....	5
พยาธิสรีระวิทยาของความชราผิวหนัง.....	6
การป้องกันความชราของผิวหนัง.....	10
แนวทางการรักษาความชราของผิวหนัง.....	11
เวชสำอาง.....	12
การฟื้นฟูสภาพผิว.....	17
การฉีดสารเพื่อลบริ้วรอย.....	20
การทำศัลยกรรมตกแต่ง.....	20
อาหารเสริม.....	21
อาหารเสริมแบลคมอร์ส เรเดียนซ์ มารีนคิวเทน.....	26
เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดสภาพลักษณะของผิวหนัง.....	29
หลักการวัดของเครื่อง Visioscan® VC 98.....	29
หลักการวัดของเครื่อง Skin-Visiometer® SV 600.....	30
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	35
รูปแบบการวิจัย.....	35
อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	35
การเลือกผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย.....	35

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 (ต่อ)	
กรอบประชากรที่ศึกษา.....	36
วิธีดำเนินการวิจัย.....	37
เกณฑ์การประเมินผล.....	38
4 ผลการวิจัย.....	39
ลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	39
ผลเปรียบเทียบทางสถิติของข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่มตัวอย่าง.....	40
ผลการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ.....	55
5 อภิปรายผล.....	57
อภิปรายผล.....	57
สรุป.....	60
ข้อเสนอแนะ.....	63
บรรณานุกรม.....	64
ภาคผนวก.....	69
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	82

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ.....	40
2 ตารางเปรียบเทียบข้อมูลอายุของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม.....	40
3 ตารางเปรียบเทียบข้อมูลความลึกของริ้วรอยพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง.....	41
4 แสดงการเปลี่ยนแปลงความลึกของริ้วรอยบริเวณหางตาในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม.....	42
5 เปรียบเทียบความแตกต่างของริ้วรอยที่ลดลงของกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมและกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ.....	46
6 เปรียบเทียบความแตกต่างของริ้วรอยแต่ละช่วงของการทดลองในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมและกลุ่มที่ได้รับยาหลอก.....	47
7 เปรียบเทียบความแตกต่างของริ้วรอยแต่ละกลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการทดลอง.....	48
8 แสดงอายุ ความลึกของริ้วรอยบริเวณหน้าผาก ก่อนและหลังจากการรับประทานอาหารเสริม 3 เดือน จากการทำ replica.....	49
9 แสดงอายุ ความลึกของริ้วรอยบริเวณหน้าผาก ก่อนและหลังจากการรับประทานยาหลอก 3 เดือน จากการทำ replica.....	50
10 เปรียบเทียบข้อมูลอายุและความลึกของริ้วรอยของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม จากการวัดโดยใช้เครื่อง visiometer®SV600.....	50
11 แสดงความลึกของริ้วรอยก่อนและหลังการทดลอง 3 เดือนโดยเครื่อง visiometer®SV600 ของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง.....	51
12 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของริ้วรอยด้วยเครื่อง visiometer®SV600 โดยใช้สถิติ Independent t-test.....	54
12 เปรียบเทียบความพึงพอใจต่อประสิทธิผลของยาระหว่างกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมและยาหลอก.....	55
13 แสดงความสะดวกในการรับประทานอาหารเสริม.....	56
14 แสดงผลข้างเคียงในการรับประทานอาหารเสริม.....	56
15 แสดงลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม.....	74
16 แสดงลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับยาหลอก.....	75
17 แสดงข้อมูลวิสัยการตรวจริ้วรอยบริเวณหางตาในเดือนที่ 1 2 และ 3.....	76
18 แสดงร้อยละของริ้วรอยบริเวณหางตาที่ลดลง.....	79

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 รูปแบบผลิตภัณฑ์และลักษณะแคปซูลของเบลคมอร์ส เรเดียนซ์ มารีนคิวเทน.....	28
2 เครื่อง Visioscan® VC 98.....	30
3 หลักการของเครื่องวัด Skin-Visiometer® SV 600.....	31
4 อุปกรณ์การทำ replica.....	31
5 การวัดค่าเฉลี่ยความหยาบ (R2).....	33
6 ค่าเฉลี่ยของระยะทางระหว่าง reference profile กับ actual profile (R4).....	34
7 ความหยาบเฉลี่ย (R5).....	34
8 สภาพผิวแห้งและความลึกของริ้วรอยของกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม.....	43
9 สภาพผิวแห้งและรูขุมขนของกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม.....	44
10 สภาพผิวแห้งและความลึกของริ้วรอยของกลุ่มที่ได้รับยาหลอก.....	44
11 การเปลี่ยนแปลงของริ้วรอยในกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง.....	45
12 การเปลี่ยนแปลงความลึกของริ้วรอยก่อนและหลังรับประทานอาหารเสริม.....	52
13 การเปลี่ยนแปลงความลึกของริ้วรอยก่อนและหลังรับประทานยาหลอก.....	53

ปิยากิตต์ ศรีโพธิ์โรจน์. (2550). การศึกษาประสิทธิผลของอาหารเสริมที่ประกอบด้วยโคเอนไซม์คิวเทน สารต้านอนุมูลอิสระและโปรตีนจากปลาทะเลต่อความชราของผิวหนังในแง่ของการบำรุงผิวลดริ้วรอย. วิทยานิพนธ์ วท.ม.(ตจวิทยา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ มนต์รี อุดมเพทายกุล, ศาสตราจารย์นายแพทย์ ปิติ พลังวชิรา

ภูมิหลัง : ความชราของผิวหนังมีสาเหตุมาจากพันธุกรรมและอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม (แสงแดด, อนุมูลอิสระ, ความเครียด) การเปลี่ยนแปลงของผิวหนังที่เกิดขึ้นจากความชรา เช่น การเสื่อมสลายของเส้นใยคอลลาเจนและอีลาสติน การลดลงของสารไกลโคอะมิโนไกลแคน ส่งผลให้เกิดริ้วรอย จากการศึกษที่ผ่านมาพบว่า การใช้เวชสำอางทาผิว การลอกหน้าด้วยสารเคมี การกรอผิวเลเซอร์ การใช้คลื่นวิทยุความถี่สูง การฉีดโบทูลิเนียมท็อกซินหรือการฉีดสารเพื่อเติมร่องริ้วรอย และการทำศัลยกรรมตกแต่ง เป็นที่ยอมรับในวงการแพทย์ มีหลักฐานทางวิชาการอ้างอิงถึงประสิทธิผลในการรักษาความชราของผิวหนัง สำหรับงานวิจัยนี้ได้ศึกษาประสิทธิผลของอาหารเสริมที่ประกอบด้วยโคเอนไซม์คิวเทน สารต้านอนุมูลอิสระต่างๆและโปรตีนจากปลาทะเลต่อความชราของผิวหนังในแง่ของการบำรุงผิวลดริ้วรอย ซึ่งการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ในการรักษาและงานวิจัยเกี่ยวกับความชราของผิวหนังต่อไป

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาประสิทธิผลของอาหารเสริมต่อความชราของผิวหนังในแง่ของการบำรุงผิวลดริ้วรอยและเพื่อศึกษาความพึงพอใจและอาการอันไม่พึงประสงค์จากการรักษาด้วยอาหารเสริม

วิธีการวิจัย: ศึกษาในหญิง อายุ 35-60 ปี จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มโดยการสุ่ม กลุ่มแรกได้รับอาหารเสริม (30 คน) กลุ่มสองได้รับยาหลอก (30 คน) ให้รับประทานยาวันละ 1 แคปซูล แล้วทำการตรวจวัดความลึกของริ้วรอยด้วยเครื่อง visioscan® VC98 และ Visiometer® SV 600 หลังจากได้รับยาที่ 1, 2, 3 เดือน เปรียบเทียบริ้วรอยที่ลดลงระหว่างกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมกับยาหลอกด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทางแบบวัดซ้ำ นอกจากนี้ยังใช้แบบสอบถามวัดความพึงพอใจกับผู้เข้าร่วมโครงการ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือไคสแควร์ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการทดลอง: พบว่ามีการลดลงของความลึกริ้วรอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอก การประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการพบว่าในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมมีความพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และไม่พบอาการอันไม่พึงประสงค์จากการรักษา

สรุป: ผลการศึกษาพบว่าอาหารเสริมที่ประกอบด้วยโคเอนไซม์คิวเทน สารต้านอนุมูลอิสระต่างๆและโปรตีนจากปลาทะเลมีประสิทธิผลในการรักษาความชราของผิวหนังและปลอดภัยในการใช้ ทั้งนี้ควรมีการติดตามผลการรักษาและผลข้างเคียงในระยะยาว

Piyakit Sripiroj. (2007). *A Study on The Effectiveness of An Oral Dietary Supplement Containing Coenzyme Q10 Antioxidants and Marine Protein on Cutaneous Aging*. Master Thesis, M.S. (Dermatology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc.Prof. Montree Udompataikul, Prof. Piti Palungwachira.

Background: Cutaneous aging caused by a combination of genetic and environment (UV, smoking, stress). Alterations of skin in aging process such as the degradation of collagen and elastin, decrease of glycoaminoglycans results in characteristic tissue alteration and the formation of fine lines and wrinkles. Previous studies, many topical cosmeceuticals, chemical peeling, microdermabrasion, laser, radiofrequency, botulinum toxin or filler injection and plastic surgery are approved that they are benefit for treat cutaneous aging. In this study, the effectiveness of an oral dietary supplement containing coenzyme Q10, antioxidants and marine protein on cutaneous aging were assessed, which would give a benefit as an optional treatment of cutaneous aging. Moreover it would be a great basis for further research in the coming years.

Objective: To study the effectiveness of an oral dietary supplement containing coenzyme Q10, antioxidants and marine protein on cutaneous aging, evaluation of the participants' satisfaction of the oral dietary supplement and determination of the adverse reactions.

Method: A double-blind, placebo-controlled trial, 60 women age 35-60 years were randomized to receive oral dietary supplement containing coenzyme Q10, antioxidants and marine protein (n=30) or placebo (n=30), 1 capsule once-daily for 3 months. Objective measurements of skin roughness and depth of wrinkles with visioscan® VC98 and Visiometer® SV 600 were used to evaluate changes after 1,2,3 month's treatment. Self-evaluations with questionnaire were also made by the study participants. Serial evaluation of changes of skin roughness (depth of wrinkles) is tested by repeated measures analysis of variance and self-evaluations is tested by chi-square. Significance of all values is attained when $P < 0.05$.

Results: There was a significant improvement in aging skin in objective measurements after treatment with an oral dietary supplement compared with placebo. Participants' self-evaluations showed a statistically significant difference in favour of the treatment. No treatment-related side effects were reported.

Conclusion: The use of an oral dietary supplement containing coenzyme Q10, antioxidants and marine protein can potentially improve the appearance of the cutaneous aging with no short term side effect. The long term follow up may be required for clinically observable improvements and side effects.

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ในปัจจุบันสัดส่วนของประชากรที่อยู่ในวัยชราเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพราะวิทยาการทางการแพทย์ทำให้คนมีอายุยืนยาวขึ้นสาเหตุของความชราเป็นผลมาจากพันธุกรรมและอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม เช่น การสัมผัสกับแสงแดด บุหรี่ และมลพิษต่างๆ

ความชราที่มีสาเหตุมาจากพันธุกรรมเกิดขึ้นกับทุกคน ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ส่วนความชราที่มีสาเหตุมาจากสิ่งแวดล้อมสามารถป้องกันได้

ความชรามีผลต่อระบบต่างๆของร่างกายดังนี้⁽¹⁾

1. ระบบหลอดเลือดและหัวใจ เมื่ออายุมากขึ้นหัวใจจะมีขนาดใหญ่ขึ้นเป็นผลจากเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจโตขึ้น หัวใจเต้นช้าลงเนื่องจากการนำกระแสประสาทช้าลง หลอดเลือดแข็งตัวมากขึ้น อาจเกิดโรคความดันโลหิตสูง เส้นเลือดหัวใจตีบ มีการอุดตันของเส้นเลือด
2. ระบบทางเดินหายใจ ปอดขยายและหดตัวน้อยลงเนื่องจากกล้ามเนื้อบริเวณอกไม่แข็งแรง เส้นใยคอลลาเจนและอีลาสตินในเนื้อเยื่อปอดเสื่อม ถุงลมปอดผิดปกติ ทำให้การแลกเปลี่ยนออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง
3. ระบบทางเดินอาหาร การดูดซึมสารอาหารน้อยลง ทำให้ร่างกายขาดวิตามินและเกลือแร่ มีการติดเชื้อในทางเดินอาหารได้ง่าย เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของเยื่อบุทางเดินอาหาร ทำงานน้อยลง ส่งผลให้การขับสารพิษออกจากร่างกายลดลง
4. ระบบทางเดินปัสสาวะ มีอาการกลั้นปัสสาวะไม่ได้ ในเพศชายพบว่ามีต่อมลูกหมากโตหรือเกิดมะเร็งต่อมลูกหมาก
5. ระบบประสาท การทำงานของระบบประสาทรับรู้สีกลดลง ทำให้การรับสัมผัสทางผิวหนัง กลิ่น รสชาติ การมองเห็น และการได้ยินเสียงลดลง เซลล์ประสาทมีการเสื่อมตามอายุ พบว่าความจำสั้นลง และมีการเปลี่ยนแปลงของการหลั่งสารสื่อประสาท (Neurotransmitters) จึงเกิดความผิดปกติของระบบอื่นๆตามมา
6. ระบบต่อมไร้ท่อ มีการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนในร่างกาย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อระบบอื่นๆด้วย
7. ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ทำงานลดลง จึงมีการติดเชื้อต่างๆ และเกิดมะเร็งได้มากขึ้น
8. ระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ พบว่ามวลกระดูกจะบางลงเมื่ออายุมากกว่า 30 ปี ทำให้เกิดกระดูกพรุนและหักง่ายตามมาเมื่อได้รับอุบัติเหตุเพียงเล็กน้อย ส่วนเส้นเอ็นมีการเปลี่ยนแปลงคือ มีผลึกแคลเซียมไปเกาะ ร่วมกับการเสื่อมของเส้นใยคอลลาเจนและอีลาสติน กล้ามเนื้อจะฝ่อลีบลง ทำให้การเคลื่อนไหวลำบากขึ้น
9. ผิวหนัง เกิดริ้วรอย ผิวแห้ง กระเนื้อ มะเร็งผิวหนังชนิดต่างๆ และแผลกดทับ

สำหรับความชราของผิวหนัง ในปัจจุบันนี้มีผู้ให้ความสนใจเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะวิธีการชะลอและรักษาริ้วรอย แนวทางการรักษามีหลายวิธี เช่น การใช้เวชสำอางต่างๆที่มีฤทธิ์ในการบำรุงผิวลดริ้วรอย การลอกหน้าด้วยกรดผลไม้ การกรอหน้า เลเซอร์ การใช้คลื่นวิทยุ การใช้คลื่นแสงขั้นสูง (IPL) การฉีดโบทูลินัมท็อกซิน (Botulinum toxin) เพื่อให้เกิดอัมพาตของกล้ามเนื้อเฉพาะที่หรือการฉีดสารเพื่อเติมร่องริ้วรอย (Filler) เช่น การฉีดคอลลาเจน สารสังเคราะห์ ไขมัน เพื่อรักษาริ้วรอยที่ลึก การทำศัลยกรรมตกแต่ง รวมถึงอาหารเสริมที่ช่วยบำรุงและฟื้นฟูสภาพผิว

ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาการให้อาหารเสริมที่ประกอบด้วย โคเอนไซม์คิวเทน(Coenzyme Q10) สารต้านอนุมูลอิสระต่างๆ (เบต้าแคโรทีน ซิงค์ สารสกัดเมล็ดองุ่น สารสกัดเปลือกสนมารีไทม์ ฝรั่งเศส ไบโอฟลาโวนอยด์ส สารสกัดชาเขียว ดี-แอลฟา-โทโคเฟอรอล อะซีเตทหรือวิตามินอี ซิลีเนียมและโปรตีนจากปลาทะเล ต่อความชราของผิวหนัง การศึกษาจึงออกแบบมาเพื่อศึกษาว่าอาหารเสริมตัวนี้ มีประสิทธิผลสามารถฟื้นฟูสภาพผิว ทำให้ริ้วรอยลดลงได้หรือไม่ เมื่อทำการเปรียบเทียบกับยาหลอกโดยประเมินผล จากความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย จากแบบสอบถาม สภาพผิวหนังที่ดีขึ้นจากการวัดโดยเครื่อง VisioscanVC®98 และ Skin-Visiometer®SV 600

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

เพื่อศึกษาประสิทธิผลของอาหารเสริมที่ประกอบด้วย โคเอนไซม์คิวเทน (Coenzyme Q10) สารต้านอนุมูลอิสระต่างๆ (เบต้าแคโรทีน ซิงค์ สารสกัดเมล็ดองุ่น สารสกัดเปลือกสนมารีไทม์ฝรั่งเศส ไบโอฟลาโวนอยด์ส สารสกัดชาเขียว ดี-แอลฟา-โทโคเฟอรอล อะซีเตทหรือวิตามินอี ซิลีเนียม) และโปรตีนจากปลาทะเล ต่อความชราของผิวหนังในแง่ของการบำรุงผิวลดริ้วรอย โดยมีความมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบริ้วรอยที่ลดลงระหว่างกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอก
2. เพื่อเปรียบเทียบริ้วรอยที่ลดลงระหว่างก่อนการทดลองและหลังการทดลองเดือนที่1, 2, 3
3. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของยากับระยะเวลาที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของริ้วรอย
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อประสิทธิผลของการทดลองของกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอก

ความสำคัญของการวิจัย

จากกระแสนิยมในปัจจุบันที่คนส่วนใหญ่หันมาใส่ใจกับความงามและสุขภาพผิวกันมากขึ้น ทำให้มีผลิตภัณฑ์บำรุงผิวและเวชสำอางรวมถึงเทคนิควิธีการต่างๆมากมายที่ถูกนำมาใช้เป็น

ทางเลือกในการชะลอการเกิดความชราของผิวหนังให้กับผู้สนใจทั่วไป ทางเลือกเหล่านี้ บางวิธีก็เป็นที่ยอมรับในวงการแพทย์และมีหลักฐานทางวิชาการอ้างอิงถึงประสิทธิผล อาทิเช่น การใช้เวชสำอางต่าง ๆ การลอกหน้าด้วยกรดผลไม้ การกรอหน้า การทำเลเซอร์ การใช้คลื่นวิทยุ การใช้คลื่นแสงชั้นสูง (IPL) การฉีดโบทูลิเนียมท็อกซิน (Botulinum toxin) การฉีดสารเพื่อเติมร่องริ้วรอย (Filler) และการทำศัลยกรรมตกแต่ง ซึ่งการรักษาเหล่านี้ เป็นที่นิยมแพร่หลายแต่ในทางปฏิบัติพบว่าหลายวิธีมีผลข้างเคียง เช่น การใช้เวชสำอางทาผิว ซึ่งมักจะมีปัญหาในเรื่องของการแพ้หรือการทาลายไม่ได้ ปริมาณที่พอเหมาะและทั่วถึง รวมทั้งการเสื่อมสภาพของยาเมื่อสัมผัสกับแสงหรืออากาศ ส่วนการลอกหน้าด้วยกรดผลไม้หรือสารเคมี การกรอหน้าก็อาจพบผลข้างเคียงได้ เช่น หน้าลอก ผิวไหม้ หน้าแดงหลังรักษาได้และจะต้องมาได้รับการรักษาต่อเนื่องกันทุก 1-2 สัปดาห์ เป็นเวลาหลายครั้ง จึงจะเห็นผล สำหรับการรักษาโดยใช้เลเซอร์ การใช้คลื่นแสงชั้นสูง (IPL) และการใช้คลื่นวิทยุ พบว่ามีราคาค่อนข้างแพงและอาจพบผลข้างเคียง เช่น เกิดรอยดำหรือรอยแผลเป็น ส่วนการฉีดโบทูลิเนียมท็อกซิน (Botulinum toxin) หรือการฉีดสารเพื่อเติมร่องริ้วรอย (Filler) นอกจากจะใช้ค่าใช้จ่ายสูงแล้ว ก็มีผลข้างเคียงที่อาจเกิดได้เช่นกัน คือ การแพ้ยาหรือสารที่ฉีด รอยฟกช้ำบริเวณตำแหน่งที่ฉีด หนึ่งตาตกหรือกล้ามเนื้ออ่อนแรง เห็นภาพซ้อน จากการฉีดโบทูลิเนียมท็อกซิน และการรักษา ริ้วรอยเหี่ยวย่นโดยวิธีการทำศัลยกรรมตกแต่งมักจะทำในผู้ที่มีปัญหา ริ้วรอยมาก มีถุงไขมันใต้ตาหรือหนึ่งตาตก ถ้ามีริ้วรอยไม่มากนักจะไม่นิยมรักษาด้วยวิธีนี้ ราคาค่าใช้จ่ายค่อนข้างแพง และอาจมีผลข้างเคียงจากการผ่าตัดได้ เช่น เสียเลือด แผลผ่าตัดมีการติดเชื้อ

ปัจจุบันจึงมีความพยายามแสวงหาทางเลือกใหม่ๆที่มีประสิทธิภาพดี ปลอดภัยและค่าใช้จ่ายไม่สูงมากมาเป็นทางเลือกเพิ่มเติม

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาได้มีการนำอาหารเสริมที่มีส่วนประกอบของวิตามิน เกลือแร่ โปรตีน มาใช้ในการบำรุงผิว รักษา ริ้วรอย ซึ่งการรักษาโดยใช้อาหารเสริมนี้อย่างน้อยก็มีการยืนยันทางวิชาการ ดังนั้นการศึกษาประสิทธิผลของอาหารเสริมที่ประกอบด้วย โคเอนไซม์คิวเทน (Coenzyme Q10) สารต้านอนุมูลอิสระต่างๆ (เบต้าแคโรทีน ซิงค์ สารสกัดเมล็ดองุ่น สารสกัดเปลือกสนมารีไทม์ ฝรั่งเศส ไบโอฟลาโวนอยด์ส สารสกัดชาเขียว ดี-แอลฟา-โทโคเฟอรอล อะซีเททหรือวิตามินอี ซิลิเนียม) และโปรตีนจากปลาทะเลต่อความชราของผิวหนัง จะช่วยพิสูจน์ว่า อาหารเสริมดังกล่าวเหมาะที่จะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการบำรุงผิวลดริ้วรอยหรือเป็นวิธีการที่เสริมการรักษาอื่นๆในการรักษา ริ้วรอยหรือไม่ ซึ่งการรับประทานอาหารเสริม เป็นวิธีที่ปลอดภัย ค่าใช้จ่ายไม่สูงมากนักเมื่อเทียบกับการรักษาวิธีอื่นๆ และง่ายในการปฏิบัติ (รับประทานอาหารเสริมวันละ 1 แคปซูลหลังอาหารเช้า)

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรไทย เพศหญิง อายุ 35-60 ปี ที่มารับการตรวจที่ศูนย์ผิวหนัง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ทำงานหรือมีงานอดิเรกที่ไม่สัมผัสกับแสงแดดเป็นเวลานาน (พบว่ารังสี UV ที่มีในแสงแดดทำลายเส้นใยคอลลาเจนและเส้นใยอีลาสตินของผิวหนัง)

ไม่สูบบุหรี่ (เพราะสารพิษในบุหรี่สามารถทำลายผิวหนัง)

ประชากรที่ทำการศึกษาคือ จะต้องไม่มีสภาพผิวที่แย่จนเกินไป คือ type 4 (age > 65 ของ Glogau and Ruben classification) เนื่องจากจำเป็นต้องใช้หัตถการ (เช่น การลอกหน้าด้วยสารเคมี (Chemical peeling) การกรอหน้า (Microdermabrasion) การฟื้นฟูสภาพผิวโดยใช้แสง (Photo rejuvenation) เลเซอร์หรือการรักษาวิธีอื่นๆร่วมด้วย)

สมมุติฐานในการวิจัย

อาหารเสริมที่ประกอบด้วยโคเอนไซม์คิวเทน (CoenzymeQ10) สารต้านอนุมูลอิสระต่างๆ (เบต้าแคโรทีน ซิงค์ สารสกัดเมล็ดองุ่น สารสกัดเปลือกสนมารีไทม์ฝรั่งเศส ไบโอฟลาโวนอยด์ส สารสกัดชาเขียว ดี-แอลฟา-โทโคเฟอรอล อะซีเททหรือวิตามินอี ซีลีเนียม) และโปรตีนจากปลาทะเลมีประสิทธิผลต่อความชราของผิวหนังในแง่ของการบำรุงผิวลดริ้วรอย ดังนี้

- 1.กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีการเปลี่ยนแปลงของริ้วรอยลดลงแตกต่างกัน
- 2.กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมมีการเปลี่ยนแปลงของริ้วรอยลดลงจากก่อนการทดลองและหลังการทดลองในเดือนที่ 1, 2 และ 3
- 3.ปฏิสัมพันธ์ระหว่างชนิดของยาและระยะเวลาการทดลองส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของริ้วรอยที่ลดลง
- 4.ผู้รับการทดลองกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมและกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีความพึงพอใจต่อประสิทธิผลของการทดลองแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. พยาธิกำเนิดของความชรา
2. พยาธิสรีรวิทยาของความชราผิวหนัง
3. การป้องกันความชราของผิวหนัง
4. แนวทางการรักษาความชราของผิวหนัง
5. อาหารเสริมแบลคมอร์ส เรเดียนซ์ มารีนคิวเทน (Blackmores Radiance Marine Q10)
6. เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดสภาพลักษณะของผิวหนัง (Skin profilometry)

เนื่องจากปัจจุบันมนุษย์มีอายุยืนยาวขึ้น ทำให้สัดส่วนของประชากรที่อยู่ในวัยชราเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ มีผู้คาดการณ์ไว้ว่าในปีพ.ศ.2593 สัดส่วนของประชากรโลกที่มีอายุเกิน 65 ปีจะเพิ่มเป็น 1 ใน 5 ของประชากรโลก^(1,2) จึงควรทราบถึงการเปลี่ยนแปลงและปัญหาของผิวหนังในวัยชรา เพื่อที่จะให้การดูแลปัญหาทางด้านผิวหนังในประชากรกลุ่มนี้ได้อย่างเหมาะสม

1. พยาธิกำเนิดของความชรา

ความชรา (Aging) เป็นผลมาจากพันธุกรรมและอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม

1.1. พันธุกรรม

สันนิษฐานว่าความชราเป็นกระบวนการของร่างกายที่ถูกกำหนดไว้แล้วตามพันธุกรรม โดยเซลล์แต่ละเซลล์สามารถแบ่งตัวได้อย่างจำกัด ซึ่งเป็นกระบวนการป้องกันตัวเองของเซลล์ต่อการเกิดมะเร็ง⁽³⁾

Telomere เป็นโครงสร้างที่อยู่ปลายสุดของโครโมโซม ซึ่งควบคุมความคงตัวและหน้าที่สำคัญของโครโมโซม โดยประกอบด้วยเบสที่เรียงตัวกันในลักษณะ TTAGGC ซ้ำๆ กัน ในระหว่างที่เซลล์ร่างกาย (somatic cell) แบ่งตัว DNA polymerase จะไม่สามารถสร้างสำเนาของส่วนปลายสุดของ telomere ได้ ขนาดของ telomere จึงหดสั้นลงเรื่อยๆ เมื่อ telomere มีขนาดสั้นลงจนถึงระดับหนึ่ง เซลล์จะหยุดแบ่งตัวและเกิดการตายของเซลล์ (Apoptosis) เกิดเป็นความเสื่อมของเซลล์ที่เรียกว่า “ความชรา”

การที่เซลล์มีความสามารถในการแบ่งตัวได้จำกัดดังกล่าว เป็นกลไกของร่างกายในการป้องกันการเกิดมะเร็ง

ส่วนเซลล์สืบพันธุ์ (germ cell) และเซลล์มะเร็ง (tumor cell) มีเอนไซม์ telomerase ซึ่งทำให้เซลล์เหล่านี้สร้างส่วนปลายของ telomere ขึ้นได้เอง germ cell และ tumor cell จึงมีการแบ่งตัวได้ไม่จำกัด

1.2 สิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความชรา เช่น แสงแดด, มลพิษในอาหารและอากาศ ซึ่งผลสะสมของภัยอันตรายจากการทำลายของสิ่งแวดล้อมมีต่อยีนส์และโปรตีน ทำให้เซลล์เสียสมดุล เสื่อมสภาพและกลายเป็นความชราในที่สุด⁽⁴⁾ ภัยอันตรายที่สำคัญคือ Oxidative stress ที่เกิดขึ้นในกระบวนการเผาผลาญอาหารของเซลล์ มีผลทำให้เอนไซม์ทำงานผิดปกติ และมีการสลายของโปรตีน ความชราเป็นผลสะสมของการทำลายสารพันธุกรรม (DNA)^(3,4)

2. พยาธิสรีรวิทยาของความชราผิวหนัง⁽⁵⁾

ความชราที่เกิดขึ้นกับผิวหนังจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ความชราที่มีสาเหตุมาจากภายในร่างกาย (Intrinsic aging หรือ Chronological aging factor)
2. ความชราที่มีสาเหตุมาจากภายนอกในร่างกาย (Extrinsic aging factors)

2.1 ความชราที่มีสาเหตุมาจากภายในร่างกาย (Intrinsic aging หรือ Chronological aging factor)

Intrinsic aging หรือ Chronological aging factor เป็นความชราที่เกิดขึ้นจากความเสื่อมของผิวหนังตามกาลเวลา ไม่เกี่ยวข้องกับอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม ความชราประเภทนี้เกิดขึ้นกับทุกคน ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้

การเปลี่ยนแปลงของผิวหนังที่เกิดขึ้นในความชราประเภทนี้ได้แก่

2.1.1 หนังกำพร้า (Epidermis) การเปลี่ยนแปลงของหนังกำพร้าในผิวชราที่

เด่นชัดที่สุด คือ ชั้นหนังกำพร้าบางลงและมี dermal papillae กับ rete ridges ที่แบนราบ ทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างหนังกำพร้าและหนังแท้ และสารอาหารที่หนังกำพร้าได้รับจากหนังแท้ลดลง ทำให้ผิวหนังของผู้สูงอายุเป็นแผลถลอกได้ง่ายแม้ว่าจะได้รับ การบาดเจ็บเพียงเล็กน้อย

ถึงแม้ว่า ความหนาและความหนาแน่น (Density) ของหนังกำพร้าด้านบน

(Stratum corneum) ในผู้สูงอายุจะไม่แตกต่างจากคนหนุ่มสาว แต่ปริมาณของไขมัน ความชุ่มชื้นของผิวหนังและอัตราการผลิตเซลล์ของผิวหนังลดลง ทำให้ผิวของผู้สูงอายุแห้งเป็นขุยและมีเกราะป้องกันผิวหนัง (barrier function) อ่อนแอลง^(4,5)

จำนวนและการทำงานของเซลล์สร้างเม็ดสีและ Langerhans cell ในหนังกำพร้าของผิวหนังที่ชราลดลง ทำให้การป้องกันของผิวหนังจากภัยอันตรายต่าง ๆ ลดลง

2.1.2 หนังแท้ (Dermis) ความหนาของชั้นหนังแท้ลดลง ground substance ซึ่งมีไฮยาลูโรนิกแอซิด (hyaluronic acid) เป็นส่วนประกอบหลักมีปริมาณลดลง เส้นใยอีลาสติกและเส้นใยคอลลาเจนในชั้นหนังแท้ด้านบน (Papillary dermis) มีปริมาณลดลง และมีโครงสร้างที่ผิดปกติ ผลของการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ ทำให้ผิวหนังหย่อนยานและมีรอยย่น โดยรอยย่นที่เกิดขึ้นในผิวหนังที่มี Intrinsic aging มี 2 แบบ คือ

1. Fine wrinkles ซึ่งเป็นรอยย่นบาง ๆ ตามผิวหนังซึ่งจะหายไปเมื่อดึงผิวหนังให้ตึง
2. Linear furrows ซึ่งเป็นรอยย่นที่เกิดขึ้นในตำแหน่งที่ผิวหนังมีการขยับบ่อย ๆ โดยเฉพาะที่ใบหน้า รอยย่นชนิดนี้ได้แก่ รอยย่นที่หน้าผากและรอยย่นที่ตีนกา เป็นต้น การที่เส้นใยอีลาสติก เส้นใยคอลลาเจนและ ground substance ลดลงยังทำให้เนื้อเยื่อที่รองรับหลอดเลือดในผิวหนังไม่แข็งแรง ผิวหนังของผู้สูงอายุจึงเป็นจำเลือดได้ง่าย นอกจากนี้หลอดเลือดฝอยในชั้นหนังแท้ด้านบน (Papillary dermis) และหลอดเลือดฝอยที่หล่อเลี้ยงต่อมต่าง ๆ และเส้นขนในผิวหนังยังมีปริมาณลดลง ทำให้ผิวหนังของผู้สูงอายุมีสีซีดและเย็นกว่าผิวหนังของคนหนุ่มสาว^(4,5)

ต่อมต่าง ๆ เช่น ต่อมเหงื่อ ต่อมไขมันและเส้นขน มีขนาดและการทำงานลดลง มีการสมานแผลช้ากว่าคนหนุ่มสาว^(4,5)

2.1.3 ชั้นไขมัน (Subcutaneous tissue) ลักษณะของเซลล์ไขมันในผู้สูงอายุไม่เปลี่ยนแปลง แต่มีการเปลี่ยนแปลงการกระจายของชั้นไขมัน โดยชั้นไขมันที่ใบหน้าและมือเท้าลดปริมาณลง แต่มีการพอกพูนของไขมันที่บริเวณเอวในผู้ชายและหน้าท้องในผู้หญิง^(6,7)

2.1.4 เส้นผมและเส้นขน (Hair) ประมาณร้อยละ 50 ของเส้นผมบนหนังศีรษะจะหงอกเมื่ออายุ 60 ปี จากการที่เซลล์สร้างเม็ดสีใน hair bulb มีจำนวนลดลง โดยที่เซลล์สร้างเม็ดสีในเส้นผมลดจำนวนลงเร็วกว่าที่ผิวหนัง และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเส้นผมในที่ต่าง ๆ พบว่าผมบนหนังศีรษะหงอกเร็วกว่าเส้นขนตามตัว^(8,9)

นอกจากผมจะหงอกแล้ว เมื่อเข้าสู่วัยชราเส้นผมบนหนังศีรษะยังมีจำนวนลดลง มีขนาดเล็กและยาวช้าลง เนื่องจากมี atrophy และ fibrosis ของ hair follicle และสัดส่วนของเส้นผมในระยะ telogen เพิ่มขึ้น^(4,10)

Androgen-dependent hair follicle บนหนังศีรษะจะมีขนาดเล็กลง โดยเปลี่ยนจาก terminal hair ซึ่งเป็นเส้นผมที่มีขนาดใหญ่และยาว ไปเป็น vellus hair ซึ่งบางและสั้นกว่า

และมีลักษณะเหมือนเส้นขนตามตัว ทำให้ผมบนศีรษะบางลงและศีรษะล้านในที่สุด การที่ผมบางเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับพันธุกรรม แต่โดยเฉลี่ยแล้วผมที่ขมับสองข้าง (Bitemporal area) บางลงประมาณร้อยละ 20 ในผู้ชายเมื่ออายุ 30 ปี และบางลงมากกว่าร้อยละ 60 เมื่ออายุ 70 ปี สำหรับผู้หญิงมี androgenetic alopecia น้อยกว่าเนื่องจากเอสโตรเจนช่วยยืดอายุของเส้นผมในระยะ anagen อย่างไรก็ตามพบว่าร้อยละ 50 ของผู้หญิงที่อายุ 50 ปี จะมีผมบางชนิดนี้^(10,11)

2.1.5 เส้นประสาทและต่อมต่าง ๆ

ต่อมเหงื่อชนิด eccrine gland โดยการตัดชิ้นเนื้อ (Autopsy) พบว่ามีจำนวนลดลงประมาณร้อยละ 15^(4,5) ทำให้ประสิทธิภาพในการระบายความร้อนของร่างกายลดลง ผู้สูงอายุจึงมีโอกาสเกิดภาวะ heat stroke ได้ง่ายกว่าคนหนุ่มสาว^(4,5)

จำนวนและขนาดของต่อมไขมัน (Sebaceous gland) ก่อนข้างคงที่ในผู้สูงอายุ แต่จะสร้างไขมันน้อยลง เนื่องจากปริมาณของฮอร์โมนเพศซึ่งควบคุมการทำงานของต่อมไขมันลดลง⁽¹²⁾

ปลายประสาทรับความรู้สึกของผิวหนังในผู้สูงอายุ มีจำนวนลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับผิวหนังในคนหนุ่มสาว ทำให้ผิวหนังในผู้สูงอายุมีความรู้สึกลดลง⁽⁴⁾

2.2 ความชราที่มีสาเหตุมาจากภายนอกร่างกาย (Extrinsic aging factors)

Extrinsic aging factors เป็นความชราที่เกิดจากความเสื่อมของผิวหนังเนื่องจากการสัมผัสกับแสงแดด บุหรี่และมลพิษต่างๆในสิ่งแวดล้อม ความชราประเภทนี้สามารถป้องกันได้^(4,5)

การที่ร่างกายได้รับรังสีอัลตราไวโอเลต (UV) มีทั้งผลดีและผลเสียต่อผิวหนัง สำหรับรังสีอัลตราไวโอเลตชนิดเอ (UVA) มีความยาวคลื่น 315-400 นาโนเมตร และรังสีอัลตราไวโอเลตชนิดบี (UVB) ความยาวคลื่น 280-315 นาโนเมตร^(8,9) สัดส่วนของ UVA ต่อ UVB จะแตกต่างกันตามสภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ เวลา โดยทั่วไปสัดส่วนของ UVA จะมากกว่า UVB ประมาณ 20 เท่า ร่างกายจำเป็นต้องได้รับ UVB จากแสงแดดในการสังเคราะห์วิตามินดี อย่างไรก็ตาม ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นจากการได้รับ UVA และ UVB ปริมาณมากก็เป็นสิ่งที่ต้องพึงระวัง ผลข้างเคียงของรังสีอัลตราไวโอเลตที่เกิดขึ้นเฉียบพลัน ได้แก่ ผิวไหม้และกตุมักุมกันของผิวหนัง ในขณะที่ผลข้างเคียงระยะยาวคือ ความชราของผิวหนังและการเกิดมะเร็งผิวหนัง^(5,8,9)

สำหรับ Photoaging เป็นความชราของผิวหนังที่เกิดเนื่องจากการสัมผัสกับแสงแดด จะมีลักษณะเด่นทางผิวหนัง คือ elastosis ซึ่งเป็นการเสื่อมของเส้นใยอีลาสติก เมื่อตรวจลักษณะทางพยาธิวิทยาของผิวหนังที่มี Photoaging จะเห็นเส้นใยอีลาสติกหนาตัวขึ้น เป็นเส้นสีน้ำตาลและรวมเป็นกระจุกในชั้นหนังแท้ ชั้นหนังกำพร้าของผิวหนังที่มี Photoaging จะหนาขึ้น ซึ่งแตกต่างจาก Chronological aging ที่มีชั้นหนังกำพร้าบางลง

นอกจากนี้เซลล์ชั้นหนังกำพร้ายังเรียงตัวไม่เป็นระเบียบและมีเซลล์ลักษณะแปลก (atypia) ซึ่งอาจทำให้เกิดเป็นเนื้องอกผิวหนังในที่สุด

ในผิวหนังที่มี Photoaging ยังมีปริมาณของ ground substance เพิ่มขึ้นและเส้นใยคอลลาเจนลดลง นอกจากนี้ยังมีปริมาณของ inflammatory cell ทั้ง mast cell, histiocyte, mononuclear cell และ fibroblast เพิ่มขึ้น^(4,5)

ผิวหนังที่มีลักษณะของ Photoaging อย่างชัดเจนเป็นผิวหนังในตำแหน่งที่ถูกแสงแดดอยู่เป็นประจำ เช่น ใบหน้า หลังคอ และแขนด้านนอก (Extensor surface)

นอกจากแสงแดดแล้ว การสูบบุหรี่ก็มีผลทำให้เกิดความชราของผิวหนัง^(13,14) โดยมีรายงานว่า คนที่สูบบุหรี่จัดจะมีริ้วรอยมากกว่าคนอายุเท่ากันที่ไม่สูบบุหรี่ถึง 2.4 เท่า ริ้วรอยมักพบบริเวณรอบๆริมฝีปาก มุมของตา ร่องแก้มและใต้ขากรรไกร ในผู้หญิงจะได้รับผลกระทบมากกว่าผู้ชาย กลไกการออกฤทธิ์ของบุหรี่ เชื่อว่าบุหรี่ออกฤทธิ์โดยทำให้หลอดเลือดที่ไปเลี้ยงบริเวณผิวหนังหดตัว ทำให้ความชุ่มชื้นบริเวณผิวหนังน้อยกว่าปกติ ผิวเปลี่ยนเป็นสีแดงส้ม ต่อมาผิวจะซีดและกลายเป็นสีเทา จากการศึกษาทางจุลทรรศน์อิเล็กตรอนพบว่า บุหรี่ได้ทำลายเส้นใยอีลาสติกซึ่งมีหน้าที่ให้ความยืดหยุ่นบริเวณผิวหนัง เหมือนกับที่พบจากการถูกทำลายโดยแสงแดด มีรายงานว่าพบมะเร็งผิวหนังมากขึ้น โดยเฉพาะบริเวณรอบๆริมฝีปาก สำหรับระยะเวลาของการสูบบุหรี่แล้วทำให้เกิดริ้วรอย มักพบในคนที่สูบบุหรี่ติดต่อกันนานเกิน 15 ปีหรือสูบบุหรี่มากกว่าครึ่งซองต่อวัน

ความเครียดก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่นอกจากจะส่งผลกระทบต่อระบบต่างๆของร่างกายแล้วยังส่งผลต่อผิวหนังด้วย^(4,5) โดยทำให้โรคทางผิวหนังกำเริบมากขึ้น (เช่น โรคสะเก็ดเงิน ลมพิษ ผื่นแพ้ สิว ผดผื่น ผิวหนังอักเสบมีการติดเชื้อไวรัสและแบคทีเรียมากขึ้น) ความเครียดยังก่อให้เกิดรอยย่นบริเวณหน้าผาก ระหว่างคิ้ว ซึ่งมักพบในผู้ที่ชอบขมวดคิ้วเป็นประจำ

แบ่งความชราของผิวหนังออกเป็น 4 กลุ่ม^(14,15) ตาม Modification of Glogou and Ruben ดังนี้

- | | |
|---------------|---|
| อายุ 30-39 ปี | <ul style="list-style-type: none"> - มีริ้วรอยที่ระหว่างคิ้ว - มีริ้วรอยที่บริเวณเปลือกตาสองเล็กน้อย - มีกระ ขี้แมลงวันเพิ่มขึ้น - ผิวหยาบมากขึ้น - เริ่มมีริ้วรอยบริเวณร่องแก้มหรือมีริ้วรอยบริเวณร่องแก้มเล็กน้อยที่มุมปากด้านบน - มีฝ้าตื้นและฝ้าลึก |
| อายุ 40-49 ปี | <ul style="list-style-type: none"> - ริ้วรอยที่ระหว่างคิ้วเห็นชัดเจน - มีริ้วรอยที่หน้าผากเมื่อใช้งานกล้ามเนื้อ |

- มีริ้วรอยที่บริเวณเปลือกตาล่างปานกลาง
 - มีตีนกาเวลายิ้มหรือแสดงสีหน้า
 - มีกระเนื้อขนาดเล็ก และมีกระ ขี้แมลงวันมากขึ้น
 - พบเส้นเลือดฝอยที่ผิวหนัง
 - ริ้วรอยบริเวณร่องแก้มเห็นชัดขึ้นที่บริเวณมุมปาก
 - มีริ้วรอยเป็นจีบ
 - มีฝ้าลึก
- อายุ 50-64 ปี
- ริ้วรอยที่หน้าผากเห็นชัดเมื่ออยู่เฉยๆ
 - เปลือกตาด้านบนตก
 - มีริ้วรอยที่บริเวณเปลือกตาล่างมากและเห็นชัด
 - มีถุงไขมันใต้ตา
 - เห็นรอยตีนกาเมื่ออยู่เฉยๆ
 - กระเนื้อมีขนาดและจำนวนเพิ่มขึ้น พบ solar lentigenes
 - ริ้วรอยบริเวณร่องแก้มเห็นชัดขึ้นที่บริเวณตั้งแต่มุมปากด้านบนลงมาถึงมุมปากด้านล่าง
- อายุ > 65 ปี
- พบริ้วรอยทั่วไปที่ใบหน้า
 - ผิวหยาบและหนา
 - ผิวมีสีเหลือง
 - ลักษณะผิวขรุขระไม่เรียบ
 - ริมฝีปากบางลงและมีริ้วรอยรอบๆปาก

3. การป้องกันความชราของผิวหนัง^(14,15,16)

3.1 ปกป้องผิวหน้าจากอันตรายของแสงแดด ในแสงแดดประกอบด้วยรังสีอัลตราไวโอเลตชนิดเอและรังสีอัลตราไวโอเลตชนิดบี ซึ่งสามารถยับยั้งการสร้างสารพันธุกรรม (DNA) ขัดขวางการแบ่งตัวของเซลล์ เป็นสาเหตุให้เกิดมะเร็งผิวหนัง นอกจากนี้ยังทำให้เกิดผื่นแดงไหม้และทำให้เกิดริ้วรอย ดังนั้นจึงต้องหลีกเลี่ยงแสงแดด สามารถทำได้หลายวิธี เช่นการสวมเสื้อแขนยาว กระโปรง กางเกงขายาว ใส่หมวกปีกกว้างและการใช้ครีมกันแดดที่มีค่า sun protective factor (SPF) อย่างต่ำ 30 ซึ่งการใช้ครีมกันแดดสามารถลดผลข้างเคียงจากรังสี UV โดยวิธีการสะท้อนกลับและการดูดซับแสง ถ้าอยู่ในที่ซึ่งมีแดดจัด อาจต้องทาทุก 3-4 ชั่วโมงและควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสแดดช่วงเวลา 10.00 -17.00 น^(14,15).

3.2 ออกกำลังกายสม่ำเสมอ เป็นสิ่งสำคัญ เพราะจะทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง กระชับ ทำให้เลือดไหลเวียนไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายและผิวหนังดีขึ้น ทำให้ผิวพรรณสดใส มีน้ำมีนวล การออกกำลังกายยังทำให้มีการหลั่งสารเอ็นดอร์ฟิน ซึ่งทำให้มีความสุขและคลายเครียดได้^(5,15)

3.3 ดื่มน้ำมากๆ เนื่องจากบุหรีเป็นสาเหตุให้ผิวหนังแก่เร็ว จากการที่หลอดเลือดที่ไปเลี้ยงผิวหนังหดตัว ทำให้ผิวหนังรับสารอาหารและออกซิเจนน้อยลง ผิวหนังจึงขาดความชุ่มชื้นและเกิดรอยเหี่ยวย่น นอกจากนี้ยังมีการทำลายวิตามินซีและวิตามินบีรวม ทำให้สุขภาพร่างกายไม่แข็งแรง ซึ่งเมื่อร่างกายทรุดโทรมก็จะมีผลต่อสุขภาพผิวด้วย^(4,15,17)

3.4 รับประทานอาหารที่มีประโยชน์และครบทุกหมู่ คือ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ รวมทั้งการดื่มน้ำสะอาดอย่างน้อยวันละ 8-10 แก้ว/วัน รับประทานอาหารผักและผลไม้^(4,14,15)

3.5 ไม่เครียด เพราะความเครียดทำให้โรคผิวหนังกำเริบ ภูมิคุ้มกันที่ผิวหนังลดลง

4. แนวทางการรักษาความชราของผิวหนัง ^(14,15,18,19)

4.1 เวชสำอาง (Cosmeceuticals)

4.1.1 การรักษาที่รู้จักกันดี เช่น

- Alpha hydroxy acid (AHA)
- Beta hydroxy acid (BHA)
- Vitamin A derivatives

4.1.2 การรักษาแนวใหม่ เช่น

- Antioxidants
- Collagen-stimulating agents
- Lipids
- Hormones

4.2 การฟื้นฟูสภาพผิวใหม่ (Skin resurfacing)

4.2.1 การลอกหน้าด้วยสารเคมี (Chemical peeling)

4.2.2 การกรอหน้า (Dermabrasion)

4.2.3 เลเซอร์ (Laser)

- Abrasive laser treatment : CO₂ ultrapulse, CO₂ silk and feather touch,

Erbium-Yag

- Non-abrasive laser treatment : Long pulsed Nd-Yag, Diode skin laser

4.2.4 การใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าช่วงคลื่นวิทยุ (Radiofrequency หรือ RF)

4.2.5 การใช้คลื่นแสงชั้นสูง (Intense Pulsed Light)

4.3 การฉีดโบทูลิเนียมท็อกซิน (Botulinum toxin), การฉีดสารเพื่อเติมร่องริ้วรอย (Filler)

4.4 การทำศัลยกรรมตกแต่ง (Plastic surgery)

4.5 อาหารเสริม (Oral dietary supplements)

4.5.1 สารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidants) เช่น

- vitamin A
- beta-carotene
- ascorbic acid
- vitamin E
- coenzyme Q10
- oligomeric proanthocyanidins (OPCs)

4.5.2 กรดไขมันจำเป็น (Essential fatty acids) เช่น

- omega-3 EFAs (fish oils)
- omega-6 EFAs
- linoleic acid
- gamma linoleic acid (nuts, legumes)
- evening primrose oil
- grapeseed oil
- sesame and soy bean oil

4.5.3 อาหารเสริมกลุ่มอื่นๆ (Other supplements) เช่น

- alfalfa (โดยเฉพาะต้นอ่อน)

4.5.4 โปรตีนสกัดจากปลาทะเล (Marine proteins) เช่น

- shark cartilage polysaccharides

เวชสำอาง (Cosmeceutical)^(14,15)

1.การรักษาที่รู้จักกันดี

1.1 กลุ่ม Alpha hydroxy acid (AHA) เป็นสารที่พบได้ในผลไม้และพืชผักหลายชนิด เป็นสารสกัดจากธรรมชาติ ละลายได้ในน้ำ ที่ใช้มากในปัจจุบัน คือ glycolic acid ซึ่งทำมาจากน้ำตาลอ้อย lactic acid ทำมาจากนมเปรี้ยว malic acid ทำมาจากแอปเปิ้ล citric acid ทำมาจากผลไม้ที่มีรสเปรี้ยว และ tartaric acid ทำมาจากองุ่น จุดประสงค์เพื่อนำมาใช้ในการรักษาโรคผิวหนังต่างๆมากมาย เช่น โรคผิวหนังแห้ง (ichthyosis) โรคผิวหนังแข็งหนูนเป็นสะเก็ดจากแสงแดด (actinic keratosis) รอยกระสีคล้ำมีลักษณะเป็นปื้นใหญ่ที่มี

สาเหตุมาจากแสงแดด (solar lentigo) การลอกผิว (peeling) รักษาหูด รอยคล้ำและในปัจจุบันใช้ในการรักษารอยเหี่ยวย่น AHA มีฤทธิ์เพิ่มความชุ่มชื้นให้กับผิวและช่วยในกระบวนการผลัดเซลล์ผิวโดยช่วยกระตุ้นเซลล์ผิวใหม่ที่ตายแล้วแต่ยังจึ้นกันแน่นให้หลุดออก ทำให้มีการสร้างเซลล์ผิวใหม่ขึ้นมาทดแทน^(14,16,19) ผิวจึงดูอ่อนเยาว์สดใสและยังสามารถเพิ่มการสังเคราะห์คอลลาเจน และองค์ประกอบในชั้นหนังแท้ จึงสามารถนำมารักษารอยแผลเป็นและริ้วรอยตื้นๆได้ ข้อเสียคือ เวลาใช้อาจเกิดการระคายเคือง รู้สึกตึงหรือคัน

ในปี ค.ศ.2000 Ridge JM, Siegle RJ, Zuckerman J. ได้ทำการวิจัยในผู้ที่มี photoaged facial skin 21 คนโดยใช้ low dose AHA lotion ทาเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ริ้วรอยเล็กๆและริ้วรอยรอบดวงตาตื้นขึ้น ส่วนริ้วรอยลึกและจุดต่างด้าไม่มีการเปลี่ยนแปลง^(20,21)

นอกจากนี้ มีงานวิจัยของ Stiller MJ, Bartolone J, Stern R และคณะ ที่ทำการทดลองในผู้หญิง 74 คนที่มี photodamage โดยการทา glycolic acid (8% cream เข้าเย็น) หรือ ทา L-lactic acid (8% cream เข้าเย็น) เป็นเวลา 22 สัปดาห์ที่หน้าและแขน พบว่า สภาพผิวหนังดีขึ้น ริ้วรอยและจุดต่างด้าจางลง ผิวเรียบเนียนขึ้น

Bergfeld WF พบว่า AHA นอกจากจะให้ความชุ่มชื้นและช่วยผลัดเซลล์ผิวแล้ว ยังช่วยฟื้นฟูสภาพผิวลดริ้วรอยได้⁽²²⁾

Van Scott EJ, Yu RJ ทดลองโดยให้ผู้ที่มี photodamage ทา 70% glycolic acid 4 นาทีที่ 0 และ 1 เดือน และทา 10% glycolic acid เข้า เย็น เป็นเวลา 2 เดือน ทำให้ริ้วรอยลดลงอย่างเห็นได้ชัด⁽²³⁾

1.2 กลุ่ม Beta hydroxy acid (BHA) ละลายได้ในไขมันจึงสามารถซึมเข้าไปในต่อมไขมันที่ผิวหนังได้ดี ที่ใช้มากในปัจจุบันคือ salicylic acid และอนุพันธ์ (Beta-lipohydroxy acid) มีฤทธิ์ในการผลัดเซลล์ผิวหนังชั้นหนังกำพร้าส่วนบน โดยช่วยสลายการยึดเกาะของเซลล์ ทำให้ผิวหนังผลัดเปลี่ยนได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยในการกักเก็บน้ำทำให้ผิวชุ่มชื้น และมีฤทธิ์ต้านการอักเสบด้วย กลุ่ม Beta hydroxy acid เวลาใช้มักไม่ค่อยพบปัญหาเรื่อง แสบคันหรือเกิดผื่นแดง^(14,24)

1.3 กลุ่มวิตามินเอ (VitaminA derivatives) เริ่มมีงานวิจัยในปี ค.ศ. 1986 และ ค.ศ.1988 ที่รายงานถึงประสิทธิภาพของยา tretinoin ซึ่งเป็นยาในกลุ่มวิตามินเอว่า ช่วยทำให้ผิวหนังที่มี photoaged มีสภาพผิวที่ดีขึ้น หลังจากนั้นก็ได้มีงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวกับการใช้ยาในกลุ่มนี้ในการรักษาความชราของผิวหนังมากมาย^(14,16) เช่น Creidi P, Humbert PH ได้ศึกษาโดยให้ทา retinaldehyde 0.05% cream วันละครั้ง เป็นเวลา 4 เดือน ในผู้หญิง 32 คนที่มีอายุ 37-65 ปี พบว่าสภาพผิวดีขึ้น⁽²⁵⁾ นอกจากนี้ Kotrajaras R, Kligman AM ได้ทำการทดลองทา 0.05% tretinoin cream ในคนไทย 61 คนที่มีผิว

เสื่อมสภาพจากความชราในระดับปานกลางถึงรุนแรงเป็นเวลา 6-12 เดือน แล้วทำการตัดชิ้นเนื้อมาตรวจพบว่าการสังเคราะห์เส้นใยคอลลาเจนใหม่เกิดขึ้น⁽²⁶⁾

หน้าที่ของยาากลุ่มวิตามินเอคือ ช่วยในการผลิตเซลล์ผิว กระตุ้นให้มีการสร้างเซลล์ผิวใหม่และช่วยในการสังเคราะห์คอลลาเจน ผลข้างเคียงคือ เกิดการระคายเคืองพอสวมควรและอาจเกิดอาการแพ้แสงแดดร่วมด้วย^(14,25,26)

2. การรักษาแนวใหม่

2.1 สารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidants and scavengers)

2.1.1 L-ascorbic acid หรือ วิตามินซี มีบทบาทในการต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งเป็นตัวการทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ต่างๆให้เสื่อมสภาพก่อนเวลาอันควร วิตามินซีจำเป็นสำหรับการสร้างเนื้อเยื่อและการสังเคราะห์คอลลาเจน จึงทำให้ผิวมีความยืดหยุ่น กระชับ ป้องกันการฉีกขาดของหลอดเลือดฝอย ช่วยในการหายของแผล ลดการสร้างเม็ดสีผิว^(27,28) ข้อเสียของยาากลุ่มนี้คือ ถูก oxidation ได้ง่ายทำให้ตัวยามีคงรูป และเนื่องจากเป็นวิตามินที่ละลายในน้ำ ตัวยาก็ไม่สามารถผ่านผิวหนังชั้นหนังกำพร้าส่วนบน (Stratum corneum) ได้ แต่ในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีในการผลิตโดยทำให้เป็นสูตรไม่มีประจุ (Nonionic) และละลายในไขมันมากขึ้น (less lipophobic) อย่างไรก็ตามมีงานวิจัยพบว่า ยาากลุ่มนี้ช่วยรักษาและชะลอการเกิดริ้วรอย ทำให้ผิวเรียบเนียนขึ้น

2.1.2 โคเอนไซม์คิวเท็น (Coenzyme Q10) ละลายในไขมัน มีบทบาทในการสร้างพลังงานของเซลล์และเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ โคเอนไซม์คิวเท็นสังเคราะห์จากกรดอะมิโนจำเป็นหลายตัว วิตามินและเกลือแร่หลายชนิด เนื่องจากมีผู้พิสูจน์ว่าเมื่ออายุมากขึ้นปริมาณโคเอนไซม์คิวเท็นจะลดลง การขาดโคเอนไซม์คิวเท็นในผิวหนังจะทำให้ผิวหนังบริเวณนั้นขาดความยืดหยุ่นและปรากฏริ้วรอย จึงมีการใช้ครีมที่มีส่วนผสมของโคเอนไซม์คิวเท็น ซึ่งสามารถซึมผ่านเซลล์ชั้นหนังกำพร้าเข้าสู่หนังแท้ เชื่อว่ามีบทบาทสำคัญในการซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของเซลล์ในร่างกายต่อต้านการเกิดอนุมูลอิสระ ออกฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์คอลลาจีเนส (Collagenase) ซึ่งมีฤทธิ์ทำลายเส้นใยคอลลาเจน ทำให้ริ้วรอยลดลง สำหรับครีมที่มีโคเอนไซม์คิวเท็น ยังไม่มีรายงานถึงผลข้างเคียงใดๆ^(14,27,28)

2.1.3 แอลฟา-ไลโปอิก แอซิด (Alpha-Lipoic acid (ALA) หรือ 6,8-thioctic acid) เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ละลายได้ทั้งในน้ำและในไขมัน มีคุณสมบัติในการป้องกันและรักษาความชราของผิวหนัง นอกจากฤทธิ์ในด้านการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระแล้วยังมีฤทธิ์ในการลอกผิวคล้ำๆ AHA และมีคุณสมบัติในการต้านการอักเสบ จึง

ใช้เป็นยาทาป้องกันและรักษารอยแดงหลังการทำเลเซอร์ ทั้งยังช่วยลดการทำลายคอลลาเจนโดยออกฤทธิ์ยับยั้ง nuclear factor kappa B^(14,27,28)

คุณสมบัติทางด้านการต้านอนุมูลอิสระ มี 4 ข้อคือ 1) การกำจัดโลหะ (Metal chelating capacity) 2) การจับกับอนุมูลอิสระ (Scavenge reactive oxygen species) 3) การกระตุ้นให้มีการสร้างสารต้านอนุมูลอิสระภายในร่างกาย (Regenerate endogenous antioxidants) 4) การซ่อมแซมเซลล์ที่ถูกทำลายโดยอนุมูลอิสระ (Repair oxidative damage)

ข้อเสียคือ รู้สึกระคายเคืองผิวเล็กน้อยเวลาทา แต่เมื่อใช้ไปประมาณ 1-2 สัปดาห์ อาการนี้จะหายไป มีการศึกษาทดลองในบราซิลโดยเปรียบเทียบยาตัวนี้กับ AHA พบว่า ได้ผลในการรักษาความชราของผิวหนังได้ดีกว่า แต่ผลงานวิจัยเกี่ยวกับยากลุ่มนี้ยังมีไม่มากนัก^(26,27,28)

2.1.4 ชาเขียว (Green tea) สารที่ออกฤทธิ์คือ *epigallocatechin-3-gallate* (EGCG) มีฤทธิ์ต้านการอักเสบโดยลดการรวมตัวกันของเม็ดเลือดขาวที่ผิวหนัง ทำให้อนุมูลอิสระ (Reactive oxygen species) และพรอสตาแกลนดิน (prostaglandin) ลดลง และมีฤทธิ์ต้านการเกิดมะเร็งผิวหนังที่ถูกกระตุ้นโดยแสงแดด⁽²⁶⁾

2.1.5 วิตามินอี มีคุณสมบัติในการทำหน้าที่ต้านอนุมูลอิสระ ช่วยยับยั้งการเสื่อมของเซลล์ ช่วยบำรุงผิวให้ชุ่มชื้น ไม่เหี่ยวย่น อาจเกิดผื่นแพ้สัมผัสได้ โดยพบอัตราการเกิดค่อนข้างสูง⁽²⁶⁾ นักวิจัยชาวสวิสเซอร์แลนด์รายงานการเกิดผื่นแพ้ในผู้ป่วย 1,000 คน ที่ใช้เครื่องสำอางที่มีส่วนผสมของวิตามินอี พบว่าเกิดจากวิตามินอีทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศ (oxidized) เกิดเป็นสารก่อภูมิแพ้ (allergen/hapten) หรือสารที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง⁽²⁶⁾

การใช้วิตามินอีแบบทาภายนอก นอกจากจะใช้บำรุงผิวลดริ้วรอยแล้ว ยังใช้ในการรักษารอยแผลเป็น แผลไฟไหม้ได้^(26,27)

2.1.6 กลูตาไทโอน (Glutathione) ทำหน้าที่ต้านอนุมูลอิสระ ผลิตจากกรดอะมิโนหลายตัว (glutamic acid, cysteine, glycine) ในรูปของอาหารเสริมพบว่าดูดซึมน้อยมาก นิยมใส่เป็นส่วนผสมของเครื่องสำอางบำรุงผิว ฤทธิ์ในการลดริ้วรอยยังต้องมีการศึกษาต่อไป⁽²⁶⁾

2.2 สารกระตุ้นการสร้างคอลลาเจน (Collagen-stimulating agents)^(14,28,29)

2.2.1 Beta glucans สารสกัดจากข้าวโอ๊ตและยีสต์ ช่วยในกระบวนการซ่อมแซมแผล และสังเคราะห์คอลลาเจน

2.2.2 Peptides เป็นโปรตีน ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่ใช้ในการสังเคราะห์คอลลาเจนและอีลาสติน เช่น *Palmitoyl-Gly-I-Hys-I-Lys*

2.2.3 N6-furfuryladenine เป็น cytokinin plant growth factor ช่วยกระตุ้นให้ร่างกายสร้างคอลลาเจน

2.2.4 สารสกัดจากพืช *Centella asiatica*, *Boswellia Serrata*

2.3 Lipid เมื่ออายุมากขึ้น ผิวจะแห้งเนื่องจากมีการเสียน้ำทางผิวหนังมากขึ้นและมีการผลิตไขมันที่ผิวหนังลดลง^(4,26,28) ดังนั้นจึงมีแนวคิดว่าการใช้ยาทาที่มีส่วนผสมของไขมัน (topical cholesterol) จะช่วยชะลอและรักษาความชราของผิวได้^(14,26)

2.3.1 เลซิติน เป็นสารประกอบที่ซับซ้อนอยู่ในรูปของไขมันที่เรียกว่า ฟอสโฟไลปิด เลซิตินเป็นสารประกอบของเซลล์ทุกชนิดในร่างกาย เป็นตัวกลางที่ช่วยผสมน้ำและน้ำมันให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน เมื่อนำไปผสมในครีมบำรุงผิวจะช่วยให้ผิวหนังชุ่มน้ำได้มาก^(14,28)

2.4 Hormones จุดประสงค์ของการใช้ฮอร์โมนในเวชสำอาง คือ เพื่อลดริ้วรอยของผิวหนังในคนวัยชราและวัยหมดประจำเดือน กำจัดสิว ลดการเจริญของขนที่ขึ้นอย่างผิดปกติในหญิง และทำให้เต้านมเต่งตึง ฮอร์โมนที่สำคัญต่อผิวหนัง คือ แอนโดรเจน ช่วยควบคุมการงอกของขนที่รักแร้และหัวหน่าว เร่งการทำงานของต่อมไขมัน เอสโตรเจนทำให้ผิวหนังเต่งตึง ใช้ในการรักษาความชราของผิว^(14,26) โดยยาจะกระตุ้นการสร้างคอลลาเจนและไกลโคอะมิโนไกลแคน (glycoaminoglycans) ทำให้ผิวหนังชุ่มชื้นขึ้น มีผู้ศึกษาพบว่า การใช้ครีมผสมเอสโตรเจนจะทำให้ขนาดของเซลล์หนึ่งกำพร้าวโตขึ้น จึงใช้ทาเพื่อลดริ้วรอย นอกจากนี้ยังมีโปรเจสเตอโรนที่สามารถลดริ้วรอยได้เช่นกัน สารต้านแอนโดรเจนเป็นฮอร์โมนสังเคราะห์ขึ้นเพื่อต้านฤทธิ์แอนโดรเจนยับยั้งการหลั่งไขมันใช้ในการรักษาสิว⁽²⁶⁾

มีงานวิจัยพบว่า การใช้เทสโตสเตอโรน เอสโตรเจน โปรเจสเตอโรนผสมในเครื่องสำอางทำให้ริ้วรอยลดลง^(14,15)

2.5 สารพิเศษอื่น ๆ ในเวชสำอาง^(14,26)

2.5.1 กรดไฮยาลูโรนิก (Hyaluronic acid) กรดไฮยาลูโรนิกเป็นสารที่มีลักษณะคล้ายเส้นใยฟองน้ำ พบในชั้นหนังแท้ สามารถอุ้มน้ำได้ในปริมาณค่อนข้างมาก สกัดเอานี้จากเนื้อเยื่อบางส่วนของวัวและในปัจจุบันใช้เทคโนโลยีชีวภาพสร้างจากเชื้อจุลินทรีย์ ข้อเสียคือ มีขนาดโมเลกุลใหญ่ ทำให้ไม่สามารถซึมผ่านผิวหนังได้ เพียงแต่ให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนังเท่านั้น

2.5.2 กรดแล็กติกและยูเรีย (Lactic acid and Urea) จะช่วยดูดซึมน้ำ ทำให้ผิวหนังชุ่มชื้น และยังช่วยขจัดผิวหนังชั้นขี้ไคลให้หลุดออกไป ทำให้ผิวดูเรียบเนียนขึ้น

2.5.3 คาโมไมล์ (Chamomile) สกัดจากส่วนดอกของต้นไม้ชนิดหนึ่ง

(*Anthemis nobilis*) ใช้ส่วนของน้ำมันซึ่งพบว่า สามารถลดการระคายเคืองและการอักเสบของเนื้อเยื่อ ช่วยสร้างเนื้อเยื่อได้

2.5.4 น้ำมันจากข้าวสาลี (Wheat germ oil) ประกอบด้วยวิตามิน อี เอ ดี บีบางตัว เลซิตินและสารออกฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจน นิยมใส่ในครีมลบริ้วรอยและครีมบำรุงผิว

2.5.5 น้ำมันอะโวคาโด (Avocado) ประกอบด้วยวิตามิน อี เอ ดี บีบางตัว กรดไลโนเลอิก ใช้เป็นครีมลบริ้วรอย

2.5.6 น้ำมันเมล็ดฝ้าย(Cotton seed oil) ประกอบด้วยวิตามินอี เพิ่มความชุ่มชื้น ใช้เป็นครีมลบริ้วรอยและครีมบำรุงผิว

2.5.7 สารสกัดจากใบว่านหางจระเข้ (Aloe vera)ประกอบด้วยกรดอะมิโน เอนไซม์ ไขมัน วิตามินและสารซึ่งให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหนังและยังช่วยรักษาอาการไหม้หรือผิวหนังอักเสบได้ดี

2.5.8 หมผึ้ง ประกอบด้วยวิตามินบี กรดแพนโทเทนิค นิยมใส่ในครีมชะลอริ้วรอย

2.5.9 รก ประกอบด้วยวิตามินเอ ซี อี บี กรดโฟลิกและฮอร์โมน เชื่อว่าช่วยกระตุ้นการไหลเวียนของเลือด เพิ่มการเจริญของเซลล์ผิวหนัง

การฟื้นฟูสภาพผิวใหม่ (Skin resurfacing)^(14,29)

1.การลอกหน้าด้วยสารเคมี (Chemical peeling) ใช้กรดที่มีความเข้มข้นสูง (30-70%) ทาลงไปบนผิวหนัง โดยใช้เวลาแตกต่างกันตามดุลยพินิจของแพทย์ หลังทาน้ำยาแล้วให้ล้างออกและประคบเย็น จุดประสงค์เพื่อปรับสภาพผิว ลบริ้วรอยตื้นๆ รอยดำคล้ำ^(14,29,31) หลังจากทำการลอกหน้าด้วยสารเคมี ควรทายากันแดด หลีกเลียงแสงแดด หลีกเลียงการใช้สารต่างๆหรือสบูชนิดแรงบริเวณผิวหนัง 4-5 วัน เพราะอาจทำให้ผิวลอกมากและไหม้ได้ แล้วหลังจากนั้นก็สามารถใช้เครื่องสำอางและยาอื่นได้ตามปกติ

2.การกรอผิว (Dermabrasion) จากการที่ผิวหนังต้องเผชิญกับมลพิษ ฝุ่นละออง แสงแดด ทำให้ผิวหนังเกิดริ้วรอย หยาดกร้าน และหนา การทำกรอผิว (Dermabrasion) จะช่วยให้เกิดความสมดุลในการเจริญเติบโตและการผลัดเปลี่ยนของเซลล์ผิวหนัง ขั้นตอนการกรอผิวคือ การพ่นผลึกแร่ที่ละเอียดมาก เพื่อกำจัดผิวหน้าเก่าที่ชำรุดต่างๆ โดยมีจุดประสงค์หลักคือ รักษา ริ้วรอยเหี่ยวย่นเล็กๆ ผิวหนังหยาดกร้านจากแสงแดด นอกจากนี้ยังใช้รักษารอยแผลเป็นจากสิว รอยดำจากการอักเสบ รุขุมขนใหญ่ และผิวลายได้ สำหรับการทำให้ Microdermabrasion เป็นวิธีการใหม่ซึ่งเอฟดีเอแห่งสหรัฐอเมริกาให้การยอมรับเมื่อเดือนธันวาคม ค.ศ.1996 แต่ในยุโรปใช้มาตั้งแต่ปี ค.ศ.1986^(14,15) วิธีการไม่ยุ่งยาก ปลอดภัย ไม่เจ็บ แต่หลังทำอาจมีปัญหารอยแดงเล็กน้อย กลไกการออกฤทธิ์เชื่อว่า การลอกผิวหน้าโดยใช้ผงอะลูมิเนียมออกไซด์จะช่วยการไหลเวียนของเลือด และ

จะกระตุ้นให้หนังกำพร้าและหนังแท้หลังสารบางออกไปทำให้เซลล์ไฟโบรบลาส (Fibroblast) สร้างเส้นใยคอลลาเจน อีลาสตินและสร้างเซลล์ผิวหนังชั้นใหม่ ดังนั้นจึงช่วยรักษาริ้วรอยได้

3. เลเซอร์ที่ช่วยในการลดริ้วรอย (Laser treatment for skin resurfacing)

แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

3.1 Ablative laser system การรักษา ริ้วรอยอันเนื่องมาจากอายุที่มากขึ้น ร่วมกับภาวะที่สัมผัสกับแสงแดดเป็นเวลานาน (Photodamage skin) เป็นที่ได้รับความนิยมสนใจตลอดมา ในอดีตจะใช้วิธีการต่างๆ เช่น chemical peel, dermabrasion ตลอดจนการผ่าตัดดึงหน้า (face-lift surgery) ต่อมาจึงมีการผลิตเลเซอร์กลุ่ม Ablative system เพื่อใช้ในการรักษา ริ้วรอย^(14,15) เริ่มจาก continuous wave carbon dioxide laser โดยพลังงานแสงเลเซอร์จะทำลายชั้นหนังกำพร้าแล้วผ่านลงสู่ชั้นหนังแท้ ทำให้อุณหภูมิของชั้นหนังแท้สูงขึ้น เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อเส้นใยคอลลาเจน และมีการสร้างคอลลาเจนใหม่ขึ้น (collagen remodeling and neocollagenesis) เป็นผลให้ริ้วรอยลดลง อย่างไรก็ตาม เลเซอร์ชนิดนี้ยังไม่สามารถควบคุมพลังงานความร้อนที่สะสมบริเวณผิวหนังได้ จึงพบผลข้างเคียงสูง เกิดรอยดำและรอยแผลเป็นได้บ่อย ทำให้ไม่ได้รับความนิยม

ในระยะเวลาต่อมาได้มีการพัฒนา pulsed carbon dioxide laser ที่สามารถให้พลังงานสูงร่วมกับมีระบบ scanner อยู่ภายในตัวเครื่อง (high-energy, pulsed and scanned carbon dioxide laser) เนื่องจากเป็นเลเซอร์ที่ให้พลังงานสูง และมี pulsed duration ที่สั้นกว่า thermal relaxation time ของเนื้อเยื่อที่มีโมเลกุลของน้ำเป็นส่วนประกอบ ทำให้สามารถควบคุมการเกิดผิวหนังถลอก (tissue ablation) และจำกัดการเกิดการตายของเนื้อเยื่อข้างเคียงได้ดีกว่าเดิม ส่งผลให้การรักษา ริ้วรอยมีประสิทธิภาพมากขึ้น ข้อเสียคือมีฤทธิ์ทำให้เกิดการถลอกของผิว (ablative effect) รุนแรง ภายหลังการรักษาต้องดูแลอย่างถูกวิธี และใช้เวลาในการพักฟื้นนาน จึงมีการพัฒนา short-pulsed 2,940nm Erbium:YAG (Er:YAG) laser โดยมีวัตถุประสงค์ลดริ้วรอยเช่นเดียวกับ carbon dioxide laser แต่ให้ผลข้างเคียงน้อยกว่า เลเซอร์นี้สามารถดูดซับโมเลกุลของน้ำได้ดีมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั้นหนังกำพร้าซึ่งมีน้ำเป็นองค์ประกอบมากถึงร้อยละ 90 ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับ carbon dioxide laser พบว่าพลังงานความร้อนที่เกิดจาก Er:YAG laser มีผลต่อชั้นหนังกำพร้าเป็นส่วนใหญ่และมีผลทำให้เกิดการตายของเซลล์ในชั้นหนังแท้เพียงเล็กน้อย ผลข้างเคียงจึงน้อยกว่า แต่ประสิทธิภาพก็ด้อยกว่าเช่นกัน ในปัจจุบันจึงมีการประยุกต์ใช้เลเซอร์ 2 ชนิดนี้ร่วมกัน (combined Er:YAG/CO₂) หรือเปลี่ยนเป็น variable pulsed Er:YAG laser เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและผลข้างเคียงน้อยที่สุด^(14,29)

ภาวะแทรกซ้อนที่อาจพบในการทำเลเซอร์กลุ่มนี้ได้แก่ อาการบวมแดง ปวดแสบแผล การติดเชื้ออักเสบ รอยคล้ำหรือรอยต่างในบริเวณที่รักษา แผลเป็นชนิดนูน (hypertrophic scar) และโดยเฉพาะอาการหน้าแดงอาจเป็นอยู่นานหลายเดือนหลังการรักษา

3.2 Non ablative laser facial rejuvenation เนื่องจากการทำ skin resurfacing ด้วยเลเซอร์กลุ่ม ablative system พบปัญหาภายหลังการรักษาค่อนข้างมาก ทั้งจากภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ความยุ่งยากในการดูแลแผล ทำให้ไม่ได้รับความนิยมเท่าที่ควร ปัจจุบันมีการพัฒนากลุ่ม non ablative laser system เพื่อใช้รักษาริ้วรอยโดยไม่ให้มีผลกระทบหรือมีผลกระทบน้อยที่สุดต่อชั้นหนังกำพร้า เลเซอร์ในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ให้ความยาวคลื่นแสงในช่วงอินฟราเรด (1,000-1,500nm) เนื้อเยื่อบริเวณผิวหนังชั้นบนที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบจะดูดซับคลื่นแสงช่วงดังกล่าวได้น้อยมาก ดังนั้นแสงในช่วงคลื่นนี้จึงสามารถทะลุลงไปใต้ลึก และถูกดูดซับโดยเนื้อเยื่อบริเวณผิวหนังชั้นล่าง กระตุ้นให้เกิดการสร้างคอลลาเจนขึ้นใหม่ ทำให้ริ้วรอยลดลงได้ ในขณะที่ผิวหนังส่วนใหญ่ในเลเซอร์กลุ่มนี้มีระบบทำความเย็นให้กับผิวหนังชั้นบน (cooling system) โดยติดตั้งอุปกรณ์ชนิด cooling contact system หรือ dynamic cooling device system ระบบทำความเย็นนี้ช่วยปกป้องผิวหนังชั้นหนังกำพร้าจากผลกระทบจากพลังงานความร้อนของเลเซอร์ ด้วยคุณสมบัติที่กล่าวมา ทำให้เลเซอร์กลุ่มนี้ได้รับความนิยมอย่างมาก เพราะสามารถแก้ไขริ้วรอยโดยไม่ทำให้เกิดบาดแผลหรืออันตรายต่อผิวหนัง^(14,15,17)

สำหรับกลไกที่เลเซอร์กลุ่มนี้สามารถลดริ้วรอยนั้นยังไม่ทราบชัดเจน มีสมมติฐาน 2 ประการที่อาจทำให้เกิดผลดังกล่าวได้แก่ ประการที่ 1 พลังงานจากแสงเลเซอร์ไปมีผลกระทบต่อหลอดเลือดในชั้นผิวหนัง ทำให้เซลล์บุหลอดเลือด (endothelial cell) หลั่งสาร (mediator) ออกมา ซึ่งจะมีผลต่อไฟโบรบลาสต์ (fibroblast) ทำให้มีการสร้างคอลลาเจนมากขึ้น ประการที่ 2 พลังงานจากแสงเลเซอร์ถูกดูดซับโดยโมเลกุลของน้ำที่เป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ของใยคอลลาเจนในชั้นหนังแท้ ทำให้เกิดพลังงานความร้อนแก่ผิวหนังบริเวณนั้น และความร้อนที่เกิดขึ้นจะมีผลกระตุ้นไฟโบรบลาสต์ (fibroblast) โดยตรง ทำให้มีการสร้างคอลลาเจนได้เช่นกัน^(15,16,18)

ตัวอย่างเลเซอร์ในกลุ่มนี้ได้แก่ 980-nm diode, 1,064-nm long pulsed Nd:YAG, 1,320-nm Nd:YAG, และ 1,540-nm Erbium Glass laser

4. การใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าช่วงคลื่นวิทยุ (Radiofrequency หรือ RF) ช่วยกระตุ้นให้มีการสร้างเส้นใยคอลลาเจน^(16,17) ทำให้ริ้วรอยต่างๆ ลดลงและผิวตึงกระชับขึ้น

5. การใช้คลื่นแสงเข้มสูง (Intense Pulsed Light หรือ IPL) ทำให้ริ้วรอยลดลงโดยกระตุ้นให้มีการสร้างเส้นใยคอลลาเจน ผลข้างเคียงที่พบได้คือ ขณะทำการรักษาอาจจะรู้สึกเจ็บ ผิวไหม้ดำซึ่งมักพบในผู้ที่มีผิวคล้ำ

การฉีดสารเพื่อลบริ้วรอย

1. การฉีดโบทูลินัมท็อกซิน (Botulinum toxin) สามารถรักษารอยย่นที่เกิดจากการแสดงสีหน้าเนื่องจากการทำงานของกล้ามเนื้อมากเกินไป^(14,17) เช่น รอยย่นบนหน้าผาก รอยตีนกา รอยขมวดคิ้ว เมื่อฉีดแล้วจะทำให้ริ้วรอยเหล่านี้หายไปในช่วงเวลา 3-7 วัน ข้อดีของการฉีดโบทูลินัมท็อกซิน (Botulinum toxin) คือ ใช้ง่าย ไม่ต้องทำการทดสอบ เพียงแต่แพทย์ถามประวัติว่าเคยมีประวัติแพ้ไข่ขาวหรือไม่ เนื่องจากตัวยามีส่วนประกอบของแอลบูมิน สำหรับผู้ที่มีประวัติรับประทานยาแก้ปวดกลุ่ม NSAIDs วิตามินอี โบแปะก๊วย จะทำให้เกิดฟกช้ำเนื่องจากมีเลือดออกได้ง่ายขึ้น ผลข้างเคียงที่พบได้ เช่น หนังตาตก เห็นภาพซ้อน รอยฟกช้ำ ซึ่งอาการเหล่านี้จะหายไปเอง^(18,19,20)

2. การฉีดสารเพื่อเติมร่องริ้วรอย (Filler) เช่น การฉีดคอลลาเจน ไขมัน สารสังเคราะห์ สำหรับสารคอลลาเจนก่อนจะทำการฉีดมักต้องทำการทดสอบใต้ท้องแขนก่อนและหลังจากนั้น 1 เดือนให้อ่านผล ถ้าไม่แพ้จึงฉีดได้ สารเหล่านี้เมื่อทำการฉีดไปแล้วจะอยู่ได้ไม่นาน คือ ประมาณ 6-12 เดือน⁽¹⁴⁾

การผ่าตัดยกรรมตกแต่ง (Plastic surgery)

1. การผ่าตัดดึงหน้า ไม่มีการกำหนดอายุที่แน่นอน การทดสอบที่พอจะบอกได้ว่าการผ่าตัดดึงหน้าจะช่วยลดริ้วรอยได้มากน้อยแค่ไหนโดยให้มองตนเองในกระจก ใช้นิ้วมือสองนิ้วกดเหนือแก้มแล้วดันผิวหนังขึ้น ในขณะที่ผิวหนังถูกดันไปข้างหลัง ให้ดูผิวหนังบริเวณใบหูทันที จำนวนผิวหนังที่ถูกดันไปเป็นจำนวนผิวหนังที่ต้องตัดออก การผ่าตัดดึงหน้าลดริ้วรอยเพราะผิวหนังจะถูกดันจนถึง การผ่าตัดจะทำในแนวดิ่งลงมาที่ร่องหน้าใบหู การผ่าตัดดึงหน้าโดยเฉลี่ยมีผลอยู่ประมาณ 5 ปี สามารถทำการผ่าตัดซ้ำได้ไม่ยากนัก^(16,18,19)

2. การผ่าตัดตกแต่งดวงตา เมื่ออายุมากขึ้น ผิวบริเวณเปลือกตาบนจะห้อยลงมา ศัลยกรรมตกแต่งจะช่วยกำจัดผิวหนังส่วนเกินออก การผ่าตัดมักปลอดภัยและไม่เจ็บ แต่ถ้าทำไม่ระวังหรือไม่ถูกวิธีอาจมีผลแทรกซ้อนคือ การเสียเลือด การติดเชื้อ เปลือกตาลิ้นออก หลับตาไม่สนิท การผ่าตัดนี้โดยเฉลี่ยมีผลอยู่ประมาณ 5-10 ปี^(16,17)

3. การผ่าตัดถุงใต้ตา ที่มีสาเหตุมาจากไขมันส่วนเกินใต้ดวงตาารวมกันเป็นถุง การรักษา คือการผ่าตัดเอาไขมันส่วนเกินใต้ดวงตาออกและตกแต่งเปลือกตาล่าง เปลือกตาล่างจะบวมอยู่ประมาณ 1-2 เดือน การผ่าตัดโดยเฉลี่ยมีผลอยู่ประมาณ 5-6 ปีไขมันก็จะสะสมอีก สามารถทำการผ่าตัดซ้ำได้ อาการแทรกซ้อนคือ การปลิ้นออกของเปลือกตาล่าง⁽¹⁶⁾

อาหารเสริม (Oral dietary supplements) ในปัจจุบันแพทย์และนักโภชนาการบางกลุ่มได้ให้ความสนใจในการดูแลสุขภาพโดยเน้นการป้องกันและการรักษาจากสารอาหารซึ่งออกฤทธิ์เป็นยาได้ (Alternative medicine)^(22,23,24,31)

1. อาหารต้านอนุมูลอิสระ (Oral Antioxidants) เนื่องจากการใช้สาร Antioxidants ชนิดทางภายนอกมีปัญหาในเรื่องการทิ่มแทงและความคงตัวของสารที่ใช้ ดังนั้นการรับประทานสาร Antioxidants ที่มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย ราคาไม่แพง น่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งในการช่วยป้องกันรักษาความชราของผิวหนังและลดอุบัติการณ์การเกิดมะเร็งผิวหนัง โดยทั่วไปผิวหนังของมนุษย์มีกระบวนการทางธรรมชาติในการต่อสู้กับสาร oxidative stress สารที่ช่วยป้องกัน ได้แก่

1) กลุ่ม antioxidant enzymes เช่น superoxide dismutase, catalase, glutathione reductase, glutathione peroxidase, thioredoxin reductase, และ NAD (P) H: quinone reductase 2) กลุ่ม non-enzymic antioxidants เช่น glutathione, ascorbic acid (ที่ละลายน้ำ), และ tocopherols, ubiquinol 10 (ที่ละลายในไขมัน)^(27,28,29) ซึ่งในภาวะที่ร่างกายได้รับรังสี UV เป็นเวลานานกระตุ้นให้เกิด oxidative stress จำนวนมาก สาร Antioxidants ที่สร้างจากภายในร่างกายอาจไม่เพียงพอในการป้องกัน ดังนั้นการได้รับสาร Antioxidants เสริมจากภายนอกจึงเป็นสิ่งจำเป็น

1.1 เบต้าแคโรทีน, ไลโคพีน, และแคโรทีนอยด์จากธรรมชาติ (Natural betacarotene, lycopene, carotenoids)^(29,30,31,32) เบต้าแคโรทีนเป็นสารตั้งต้นของวิตามินเอ (เรตินอล) มีคุณสมบัติที่สำคัญในการกำจัด singlet oxygen ซึ่งเป็นอนุมูลอิสระ มีงานวิจัยที่ศึกษาผลของเบต้าแคโรทีน ในคนที่ได้รับรังสี UV แล้วมีผิวหนังไหม้แดง ผลพบว่าหลังได้รับสารเบต้าแคโรทีนทำให้ผิวหนังแดงลดลง⁽³⁰⁾

อีกรายงานหนึ่งพบว่าการให้สารเบต้าแคโรทีนชนิดรับประทานร่วมกับสาร canthaxanthin ในผู้ป่วยโรค Polymorphic light eruption จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่าได้ประโยชน์ อาการของโรคดีขึ้น^(30,31) สารเบต้าแคโรทีนพบมากในแครอท ผักตระกูลแตง บร็อกโคลี มันฝรั่ง กะหล่ำ มะเขือเทศ แคนตาลูป ลูกพีช นอกจากนี้ไลโคพีนยังเป็นสารต้านมะเร็งในกลุ่มแคโรทีนอยด์ที่ให้สีแดงแก่ผักและผลไม้ พบในมะเขือเทศ เกรฟฟรุ๊ต แตงโม การรับประทานอาหารที่มีไขมันเล็กน้อยจะช่วยให้ร่างกายดูดซึมสารอาหารเหล่านี้ไปใช้ได้ดีขึ้น เนื่องจากสารอาหารเหล่านี้มีคุณสมบัติละลายในไขมัน^(29,30,32)

1.2 วิตามินซี (Ascorbic acid) เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่พบมากที่สุดในผิวหนัง ช่วยในกระบวนการหายของแผลและเสริมระบบภูมิคุ้มกัน^(29,33,34) มีรายงานว่าคุณสมบัติของวิตามินซีในแง่ของสารต้านอนุมูลอิสระ ถ้ารับประทานเพียงตัวเดียวจะไม่สามารถลด oxidative stress จากรังสี UVB ได้ แต่ถ้าหากรับประทานวิตามินซีร่วมกับวิตามินอี จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดอนุมูลอิสระ^(33,34) สำหรับฤทธิ์ในการช่วยสังเคราะห์เส้น

ไฮดรอกซีคอลลาเจนและอีลาสติน เนื่องจากวิตามินซีเป็นตัวกระตุ้นเอนไซม์โพรทิลไฮดรอกซีเลส (Prolyl hydroxylase) ซึ่งใช้ในกระบวนการสังเคราะห์คอลลาเจนและอีลาสติน และวิตามินซี ยังกระตุ้นให้ไฟโบรบลาสต์ (Fibroblast) ผลิตคอลลาเจนและอีลาสตินมากขึ้นทำให้มีส่วนช่วยให้ริ้วรอยลดลง วิตามินซีพบมากในผลไม้รสเปรี้ยว เช่น ส้ม มะนาว สตรอเบอร์รี่ ผักใบเขียว บร็อกโคลี่ มะเขือเทศ การใช้วิตามินซีก่อนล้างปอดด้วย ข้อเสียคือมีราคาแพงเมื่อเทียบกับประสิทธิภาพที่ได้⁽²⁹⁾

1.3 วิตามินอี (Alpha-tocopherol) เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ละลายในไขมันช่วยป้องกันกระบวนการ lipid peroxidation จึงใช้ในการป้องกันโรคหัวใจได้ (เนื่องจาก lipid peroxidation ทำให้หลอดเลือดแข็งตัว)⁽²⁹⁾ และกำจัดอนุมูลอิสระ (Reactive oxygen species) ในทางผิวหนังวิตามินอีช่วยป้องกันผิวหนังจาก lipid peroxidation ที่มาทำลายเยื่อเซลล์ (cell membrane) โดยในปีค.ศ.1993 Tanaka ได้รายงานไว้ว่า Reactive oxygen species ทำลายคอลลาเจนและไกลโคซามิโนไกลแคน ซึ่งสามารถป้องกันได้ด้วยวิตามินอี เชื่อว่าวิตามินอีช่วยลดการสร้างพรอสตาแกลนดินอี (Prostaglandin E₂) และเพิ่มการผลิตอินเตอร์ลิวคินสอง (IL-2) ซึ่งทำให้ลดการอักเสบและช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน ช่วยในกระบวนการสังเคราะห์คอลลาเจน มีผลการวิจัยหลายฉบับที่กล่าวว่า วิตามินอีช่วยลดความชราของผิว ลดอัตราการเกิดมะเร็งผิวหนัง ปกป้องผิวหนังไม่ให้เกิดอาการแดงจากแสงแดด และมีส่วนช่วยในการหายของแผล^(35,36) วิตามินอีพบมากในถั่ว เมล็ดพืช เมล็ดข้าว ผักใบเขียว น้ำมันดอกทานตะวัน สำหรับการรับประทานวิตามินอี Kappus และ Diplock ได้ทำการวิจัยพบว่า สามารถให้ได้ถึงวันละ 400 มิลลิกรัมต่อวัน ผลข้างเคียงก็เนื่องจากวิตามินอีจะลดการจับตัวกันของเกร็ดเลือด ทำให้เลือดหยุดยากและเกิดรอยจ้ำเลือดได้ง่ายเมื่อมีการผ่าตัดหรือฉีดยา⁽²⁹⁾

1.4 โคเอนไซม์คิวเท็น (Coenzyme Q10 หรือ Ubiquinone) โคเอนไซม์คิวเท็นพบได้ในเซลล์ร่างกายทั่วไป ทำหน้าที่คอยกระตุ้นเซลล์ให้เปลี่ยนอาหารเป็นพลังงาน และนำพลังงานมาซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ โดยเป็นตัวรับส่งอิเล็กตรอนในระบบห่วงโซ่ของการหายใจในระดับเซลล์ ซึ่งการสร้างพลังงานของเซลล์นั้นจะเกิดการถ่ายทอดอิเล็กตรอนระหว่างโมเลกุลของสารที่อยู่ในกระบวนการต่อเนื่องกัน แต่ถ้าหากอิเล็กตรอนตัวใดหลุดออกนอกแถวก็จะเกิดการสร้างอนุมูลอิสระ ซึ่งโคเอนไซม์คิวเท็นจะช่วยให้การรับส่งอิเล็กตรอนเป็นไปอย่างสมบูรณ์และปกติ^(29,30,31) ความชราของผิวหนังเกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของ cellular oxidation และอาจเป็นผลมาจากระดับของโคเอนไซม์คิวเท็นในร่างกายลดต่ำลง สารโคเอนไซม์คิวเท็นสามารถต่อสู้กับ oxidative stress ที่เกิดขึ้นจากรังสี UVA ป้องกันการทำลายสารพันธุกรรม (DNA) และลดการสร้างเอนไซม์คอลลาจีเนส (Collagenase) ซึ่งเป็นตัวทำลายเส้นใยคอลลาเจนในไฟโบรบลาสต์ (dermal fibroblast) อาหารที่มีโคเอนไซม์คิวเท็นมากคือ ปลาและหอยนางรม ปริมาณที่แนะนำให้รับประทาน

วันละ 90-150 มิลลิกรัม ผลข้างเคียงที่พบคือ มีอาการกระวนกระวาย นอนไม่หลับ เนื่องจากมีฤทธิ์คล้ายคาเฟอีน จึงไม่แนะนำให้รับประทานตอนกลางคืน นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า ผู้ได้โคเอนไซม์คิวเทนมีท้องเสีย เบื่ออาหาร คลื่นไส้⁽²⁹⁾

1.5 ซีลีเนียม (Selenium) เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ที่ใช้กำจัด Reactive oxygen species เช่น glutathione peroxidase และ thioredoxin reductase^(29,30) สามารถรับประทานทดแทนได้ทั้งในรูปสารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ ซีลีเนียมสามารถป้องกันสารพันธุกรรม (DNA) จากอันตรายจากรังสี UV ได้ ทำให้สามารถป้องกันมะเร็งได้ เนื่องจากมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ ยับยั้งการหลั่งอินเตอร์ลิวคินต่างๆ (IL-6, IL-8, IL-10, Tumor necrotic factor) ได้^(37,38,39) มีการศึกษาถึงประสิทธิภาพการลดอัตราการเกิดมะเร็งผิวหนังในประชากร 1312 คน โดยให้รับประทานซีลีเนียม 200 ไมโครกรัมต่อวันเทียบกับยาหลอก ผลที่ได้คือ อัตราการเกิดมะเร็งลดลงร้อยละ 37 และอัตราการตายจากมะเร็งลดลงถึงร้อยละ 50⁽²⁹⁾ ซีลีเนียมพบมากในถั่ว เครื่องในสัตว์ หอยนางรม ปลา ข้าวสาลี ปริมาณที่แนะนำให้รับประทานคือ 55 ไมโครกรัมต่อวัน^(36,38)

1.6 สารสกัดจากเมล็ดองุ่น (Grape seed) สารสำคัญคือ OPC (oligomeric proanthocyanidins)^(14,15) เมื่อถูกดูดซึมเข้าร่างกายแล้วจะสามารถกำจัดอนุมูลอิสระในระบบต่างๆ นอกจากนี้สาร OPC ยังพบในเปลือกต้นมะนาว ชา เครนเบอร์รี่และเปลือกส้ม สารสกัดจากเมล็ดองุ่นใช้ในการรักษาความผิดปกติของหลอดเลือด ใช้รักษาเบาหวานขึ้นตาและจอประสาทตาเสื่อม ป้องกันโรคหัวใจและมะเร็ง งานวิจัยบางรายงานกล่าวว่าสารสกัดจากเมล็ดองุ่นมีฤทธิ์ในการลดอนุมูลอิสระสูงกว่าวิตามินซีและอี ช่วยให้คอลลาเจนในเซลล์ผิวหนังแข็งแรง ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่ทำให้เซลล์ผิวหนังเสื่อม^(14,29)

1.7 สารสกัดจากเปลือกสนมารีไทม์ฝรั่งเศส (French maritime pine bark extract) มีฤทธิ์ในการลดอนุมูลอิสระ จึงมีส่วนช่วยลดการออกซิไดซ์ต่อแสงของเม็ดสีที่อยู่ส่วนลึกของผิวหนัง ลดการสร้างเม็ดสีเมลานินขึ้นมาใหม่ ผลที่ได้คือ สามารถทำให้ขนาดและสีบริเวณที่เป็นฝ้าลดลง และยังช่วยป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจด้วย^(14,15)

1.8 ชาเขียว (Green tea) มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ ต้านสารก่อมะเร็ง มีรายงานว่าช่วยลดการแดงของผิวหนังจากการสัมผัสแสงแดด และช่วยป้องกันผิวจากแสงแดด ช่วยลดการทำลายสารพันธุกรรม (DNA)⁽²⁹⁾

2. กรดไขมันจำเป็น หรือ Essential fatty acids (EFAs) เป็นกรดไขมันจำเป็นที่ร่างกายต้องการแต่ไม่สามารถสังเคราะห์ได้ เป็น polyunsaturated fatty acids สายยาว ที่ประกอบด้วย linolenic, linoleic, and oleic acids ช่วยในการทำงานของหัวใจ ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบประสาทและช่วยในการซ่อมแซมผิวเซลล์ (cell membrane) ที่รู้จักกันดีในปัจจุบันมี Omega 3,6,9 ซึ่งการกิน

อาหารต้องให้สมดุลระหว่าง omega-3 และ omega-6 ^(14,39) ถ้ามีภาวะไม่สมดุลอาจก่อให้เกิดโรคหัวใจ หอบหืด เบาหวาน ซึมเศร้าได้

2.1 โอเมก้า 3 (Omega-3) หรือ Alpha Linolenic Acid (ALA) เป็นกรดไขมันที่ร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์เองได้ เมื่อรับประทานเข้าไปร่างกายจะเปลี่ยนเป็น eicosapentaenoic acid (EPA) และ docosahexaenoic acid (DHA) เมื่อรวมตัวกับ GLA ที่สร้างโดย Omega-6 จะได้อีโคซานอยด์ (eicosanoids) ซึ่งเป็นสารคล้ายฮอร์โมนมีหน้าที่ช่วยในกระบวนการทำงานของเซลล์ ⁽⁴⁰⁾ ถ้าขาด Omega-3 จะทำให้ไขมันในเลือดสูง ความจำเสื่อม เกิดโรคหัวใจ ปวดประจำเดือน อาหารที่มี Omega-3 มากเช่น น้ำมันปลา (fish oil) น้ำมันที่สกัดจากเมล็ดป่าน ผลวอลนัท เมล็ดฟักทอง เมล็ดงา อโวคาโด ผักใบเขียว สำหรับน้ำมันปลาแตกต่างจากน้ำมันตับปลาตรงที่น้ำมันตับปลาได้จากตับของปลาทะเลบางชนิด ประกอบด้วยวิตามินเอและดีในปริมาณสูง ซึ่งมีประโยชน์ในการเจริญเติบโต การสร้างกระดูก และการบำรุงสายตา แต่มีไขมันกลุ่ม Omega-3 ต่ำ ในขณะที่น้ำมันปลามี Omega-3 ในปริมาณสูง แนะนำให้รับประทานวันละ 25-500 มิลลิกรัม ^(40,41,42)

2.2 โอเมก้า 6 (Omega-6 หรือ Linoleic Acid) เป็นสารตั้งต้นของ Omega-6 โดยที่ linoleic acid จะเปลี่ยนแปลงเป็น gamma linolenic acid (GLA), ซึ่งจะรวมตัวกับ EPA ของ Omega-3 เป็นอีโคซานอยด์ (eicosanoids) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการสร้างและการรักษาสมดุลของสารพรอสตาแกลนดินในร่างกาย Omega-6 มีส่วนช่วยรักษาระบบประสาทเสื่อมจากเบาหวาน, โรคข้อรูมาตอยด์, โรคผิวหนัง เช่น โรคสะเก็ดเงินและโรคภูมิแพ้ผิวหนัง, ใช้ในการรักษามะเร็ง, และลดไขมันในเลือด อาหารที่มี Omega-6 มากเช่น น้ำมันที่สกัดจากอีฟนิ่งพริมโรส (evening primrose oil) เมล็ดป่าน ผลวอลนัท เมล็ดฟักทอง เมล็ดงา ถั่วเหลือง ข้าวโพด เมล็ดดอกทานตะวัน

2.3 โอเมก้า 9 (Omega-9 หรือ Oleic acid) มีความจำเป็นช่วยลดอัตราการเกิดโรคหัวใจ และป้องกันการเกิดมะเร็ง อาหารที่มี Omega-9 มากเช่น น้ำมันที่สกัดจากเมล็ดป่าน ผลวอลนัท เมล็ดฟักทอง เมล็ดงา อโวคาโด เกาลัด น้ำมันมะกอก

3. อาหารเสริมกลุ่มอื่น ๆ (Other supplement)

Alfalfa เป็นพืชตระกูลหญ้าชนิดหนึ่ง อุดมด้วยโปรตีนมากกว่า 50%, วิตามินบีรวม และแร่ธาตุหลายชนิด เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก โพแทสเซียม ช่วยลดระดับคอเลสเตอรอลและน้ำตาลในเลือด ช่วยในกระบวนการขับสารพิษของตับ ให้พลังงานบรรเทาอาการอ่อนเพลีย ^(14,15)

4. โปรตีนสกัดจากปลาทะเล (Marine protein) เป็นสารต้านมะเร็ง (Antitumor), สารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant), สารต้านการอักเสบ (Anti-inflammatory) และเป็นสารตั้งต้นในการผลิตไกลโคซามิโนไกลแคน (glycosaminoglycans) ซึ่งเป็นส่วนประกอบของชั้นหนังแท้ ช่วย

ซ่อมแซมผิวหนังที่เสื่อมสภาพ และมีโปรตีนที่อุดมไปด้วยโพรลีน (proline) และไกลซีน (glycine) ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อการสร้างเส้นใยคอลลาเจน ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ริ้วรอยลดลง แต่ผลงานวิจัยเกี่ยวกับอาหารเสริมกลุ่มนี้ยังมีไม่มากนัก^(15,29)

ในการรักษาความชราของผิวหนังโดยการรับประทานอาหารเสริมนั้น เป็นการรักษาแนวใหม่ที่ยังมีการวิจัยไม่มากนัก โดยในปีค.ศ.2001 Murad H และ Tabibian MP. ได้ศึกษาอาหารเสริมที่ประกอบด้วย กรดอะมิโน เกลือแร่ สารต้านอนุมูลอิสระและกลูโคซามีน (glucosamine) ต่อความชราของผิวหนัง จากการทดลองในอาสาสมัคร 65 คนแล้วทำการประเมินผลในสัปดาห์ที่ 5 พบว่าสภาพผิวหนังดีขึ้นชัดเจนถึง 34% แต่ความชุ่มชื้นของผิวหนังไม่เปลี่ยนแปลง⁽⁴³⁾

ในปีค.ศ.2004 Segger D, และ Schonlau F. ได้มีงานวิจัยอาหารเสริม (Evelle) ที่ประกอบด้วยวิตามินซีและอี กรดอะมิโน เกลือแร่ สารต้านอนุมูลอิสระ ผลบลูเบอร์รี่สกัดและไกลโคซามีนไกลแคน (glycosaminoglycans) ในผู้หญิง 62 คน อายุ 45-73 ปี เปรียบเทียบกับยาหลอก โดยวัดความยืดหยุ่นที่ 6 สัปดาห์ และความเรียบเนียนของผิวที่ 12 สัปดาห์ ผลที่ได้คือ ความยืดหยุ่นดีขึ้น 6% และความเรียบเนียนของผิวดีขึ้น 9%⁽⁴⁴⁾

ในปีค.ศ.2005 Thom E. ได้รายงานการให้อาหารเสริม (Derma Vite) ที่ประกอบด้วยวิตามิน เกลือแร่ สารต้านอนุมูลอิสระ โปรตีนจากปลาทะเล สารสกัดเปลือกสนมาริไทม์และแอลฟา-ไลโปอิกแอซิด (alpha-lipoic acid) ในผู้หญิง 40 คน ที่มีความชราของผิวหนังเปรียบเทียบกับยาหลอก ใช้เวลาในการวิจัย 6 เดือน แล้วทำการประเมินโดยวัดความหนาและความยืดหยุ่นของผิวหนังที่ 2,4,6 เดือน ร่วมกับให้อาสาสมัครประเมินตนเอง พบว่าอาหารเสริม (Derma Vite) ช่วยทำให้ความชราของผิวหนังดีขึ้น⁽⁴⁵⁾

ในเดือนเมษายน ปีค.ศ.2006 Darwin M, และคณะ ได้กล่าวว่า การเสื่อมของผิวที่มีสาเหตุมาจากอนุมูลอิสระที่เกิดจากผิวหนังสัมผัสสารพิษหรือแสงแดด สามารถป้องกันได้ โดยการให้สารต้านอนุมูลอิสระ⁽⁴⁶⁾ และในเดือนพฤษภาคมปีเดียวกัน Heinrich U. และคณะ รายงานการวิจัยที่ทำในอาสาสมัคร 39 คน ที่ได้รับอาหารเสริมที่มีสารต้านอนุมูลอิสระที่ประกอบด้วยวิตามินอี เบต้าแคโรทีนและซีลีเนียมเปรียบเทียบกับยาหลอก หลังจากนั้นทำการตรวจสภาพผิวหนัง ริ้วรอยที่ระยะเวลา 3 เดือนโดยใช้เครื่อง visioscan พบว่าสภาพผิวหนังดีขึ้นและริ้วรอยลดลง⁽⁴⁷⁾

นอกจากนี้ในเดือนพฤษภาคม ปีค.ศ.2006 Skovgaard GR, Jensen AS, Sinler ML. ได้ศึกษาอาหารเสริม (Novel) ที่มีวิตามินซีและอี โปรตีนจากปลา ถั่วเหลืองสกัด ชาขาว เมล็ดองุ่น มะเขือเทศและคาโมไมล์เปรียบเทียบกับยาหลอก แล้ววัดสภาพผิวหนังจากภาพถ่าย เครื่องอัลตราซาวด์ เครื่อง visioscan ที่ระยะเวลา 3,6 เดือนผลที่ได้คือสภาพผิวหนังดีขึ้น⁽⁴⁸⁾

5. อาหารเสริมเบลคมอร์ส เรเดียนซ์ มารีนคิวเทน (Blackmores Radiance Marine Q10)

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของอาหารเสริมเบลคมอร์ส เรเดียนซ์ มารีนคิวเทน (Blackmores Radiance Marine Q10) ต่อความชราของผิวหนังในแง่ของการบำรุงผิว ลดริ้วรอย ซึ่งยังไม่มียานวิจัยที่จะพิสูจน์ประสิทธิภาพและผลข้างเคียงของอาหารเสริมนี้

ใน 1 แคปซูลประกอบด้วย

- โปรตีนสกัดจากปลาทะเล 105 มก.
- สารสกัดดีซาลินา (ให้เบต้าแคโรทีน 3 มก.) 10 มก.
- ซิงค์อะมิโนแอซิด คีเลท (ให้สังกะสี 14 มก.) 70 มก.
- สารสกัดเมล็ดองุ่น (เทียบเท่าเมล็ดองุ่นแห้ง 25 มก.) 209 มก.
- สารสกัดเปลือกสนมารีไทม์ฝรั่งเศส 33.4 มก. (เทียบเท่าเปลือกสนมารีไทม์ฝรั่งเศส 20 มก.)
- ซิตรัส ไบโอฟลาโวนอยด์ 50 มก.
- สารสกัดชาเขียว (เทียบเท่าใบชาเขียว 150 มก.) 15 มก.
- โคเอนไซม์ คิวเทน 15 มก.
- อี-แอลฟา-โทโคเฟอรอล อะซีเตท 7.35 มก. (วิตามินอีธรรมชาติ 10 หน่วยสากล)
- ซิลิโนเมไธโอนีน (ให้ซิลิเนียม 26 มก.)

ซึ่งส่วนประกอบของสารอาหารใน Blackmores Radiance Marine Q10 มีประโยชน์ต่อร่างกายดังนี้

5.1 สารอาหารสำหรับการซ่อมแซมผิวที่เสื่อมสภาพ

5.1.1 โปรตีนสกัดจากปลาทะเล 105 มก.

ประโยชน์ต่อร่างกาย คือ ช่วยซ่อมแซมผิวหนังที่เสื่อมสภาพ ด้วยไกลโคซามิโนไกลแคน ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของผิวหนัง และโปรตีนที่อุดมไปด้วย proline และ glycine ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อการสร้าง เส้นใยคอลลาเจน

5.2 สารอาหารเร่งการเจริญของผิว

5.2.1 สารสกัดดีซาลินา (ให้เบต้าแคโรทีน 3 มก.) 10 มก.

ประโยชน์ต่อร่างกาย คือ มีความสำคัญสำหรับการเจริญของเซลล์ผิว และเซลล์เยื่อผิวของ หลอดเลือดฝอยบริเวณผิวหนังให้เป็นปกติ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่รุนแรง ช่วยลดปริมาณอนุมูลอิสระได้

5.2.2 ซิงค์ อะมิโนแอซิด คีเลท (ให้สังกะสี 14 มก.) 70 มก.

ประโยชน์ต่อร่างกาย คือ มีความสำคัญต่อการสร้างโปรตีน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างเส้นใยคอลลาเจนทำหน้าที่ร่วมกับวิตามินเอในการต่อต้านอนุมูลอิสระที่ผิวเป็นองค์ประกอบของเอนไซม์ซูเปอร์ออกไซด์ ดิสมิวเทส (Superoxide dismutase) ซึ่งเป็นระบบต้านอนุมูลอิสระหนึ่งในผิวหนัง สังกะสีอาจช่วยในการรักษาผิวและการสมานแผล

5.3 สารอาหารต่อการทำลายผิว

5.3.1 ต่อต้านการทำลายคอลลาเจน อิลาสตินและหลอดเลือดฝอย

5.3.1.1 สารสกัดเมล็ดองุ่น (เทียบเท่าเมล็ดองุ่นแห้ง 25 มก.) 209 มก.

ประโยชน์ต่อร่างกาย คือ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และปกป้องหลอดเลือดฝอยที่ผิวหนังจากการทำลายของอนุมูลอิสระ ยับยั้งเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการสลายเส้นใยคอลลาเจนและอิลาสติน

5.3.1.2 สารสกัดเปลือกสนมารีไทม์ฝรั่งเศส 33.4 มก. (เทียบเท่าเปลือกสนมารีไทม์ฝรั่งเศส 20 มก.)

ประโยชน์ต่อร่างกาย คือ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่รุนแรง เสริมฤทธิ์การทำงานของสารสกัดเมล็ดองุ่น ในการป้องกันการทำลายหลอดเลือดฝอยที่ผิวหนัง

5.3.1.3 ซิตรัส ไบโอฟลาโวนอยด์ส 50 มก.

ประโยชน์ต่อร่างกาย คือ เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่รุนแรงและมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ ปกป้องเนื้อเยื่อเกี่ยวพันในผิวหนังจากการทำลายของเอนไซม์ซึ่งหลั่งมาจากกระบวนการอักเสบ กระตุ้นเอนไซม์โพรลีนไฮดรอกซิเลส (proline hydroxylase) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่จำเป็นสำหรับการจัดเรียงตัวของเส้นใยคอลลาเจนในผิวหนัง

5.3.2 ต่อต้านการอักเสบของผิว

5.3.2.1 สารสกัดชาเขียว 15 มก.(เทียบเท่าใบชาเขียว 150 มก.)

ประโยชน์ต่อร่างกาย คือ มีฤทธิ์ลดการอักเสบของผิวหนัง

5.3.3 ส่งเสริมระบบต่อต้านอนุมูลอิสระในผิว

5.3.3.1 โคเอนไซม์ คิวเทน 15 มก.

ประโยชน์ต่อร่างกาย คือ เป็นสารที่จำเป็นสำหรับกระบวนการสร้างพลังงานให้แก่เซลล์ รวมถึงเซลล์ผิวหนัง เพื่อให้เซลล์ผิวหนังสามารถทำงานได้ ส่งเสริมให้เซลล์ผิวหนังสร้างไกลโคซามิโนไกลแคนเป็นสารต้านอนุมูลอิสระหลักตัวหนึ่งในผิวหนัง จึงช่วยปกป้องผิวจากการทำลายโดยอนุมูลอิสระได้

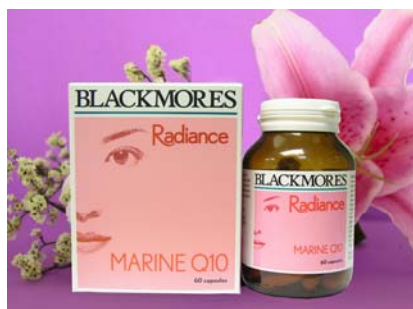
5.3.3.2 ดี-แอลฟา-โทโคเฟอรอล อะซีเตท 7.35 มก. (วิตามินอีธรรมชาติ 10 หน่วยสากล)

ประโยชน์ต่อร่างกาย คือ เป็นสารต้านอนุมูลอิสระหลัก ทำหน้าที่กำจัดอนุมูลอิสระในเนื้อเยื่อต่างๆอาจมีผลดีต่อการสมานแผล และการซ่อมแซมเนื้อเยื่อเกี่ยวพันในผิวหนัง การได้รับวิตามินอีจากธรรมชาติ ร่างกายจะนำไปใช้ได้มากกว่าการได้รับในรูปสังเคราะห์ถึง 2 เท่า

5.3.3.3 ซีลีโนเมไธโอนีน (ให้ซีลีเนียม 26 มก.) 64.5 มก.

ประโยชน์ต่อร่างกาย คือ จำเป็นต่อการทำงานของเอนไซม์กลูตาไทโอนเปอร์ออกซิเดส (glutathione peroxidase) ในระบบกลูตาไทโอน (glutathione) ซึ่งเป็นระบบต้าน

อนุมูลอิสระด้านแรกของผิวหนึ่ง เพื่อให้การทำงานของระบบกลูตาไทโอนเป็นปกติ การได้รับซีลีเนียมในรูปแบบซีลีโนเมไธโอนีนจะทำให้ร่างกายดูดซึมไปใช้ได้มากถึง 90% ของปริมาณที่รับประทาน



ภาพประกอบ 1 แสดงรูปแบบผลิตภัณฑ์และลักษณะแคปซูลของยาแบลมอร์ส เรเดียนซ์ มารีน คิวเทน (Blackmores Radiance Marine Q10)

ที่มา: Product information, <http://www.blackmores.com.au/products>

- บรรจุอยู่ในแคปซูลที่เป็นเจลาติน (soft gelatin capsule) เนื่องจากส่วนประกอบของอาหารเสริมนี้มีวิตามินอีและโคเอนไซม์คิวเทน ซึ่งเป็นสารที่ละลายในไขมัน ดังนั้นตัวทำละลายที่ใช้จึงต้องเป็นไขมัน ทำให้ต้องใช้แคปซูลเจลาตินในการบรรจุ

สำหรับตัวทำละลายที่ใช้ (Base of Marine Q10) มีส่วนประกอบดังนี้

	(mg.)	(%w)
1. น้ำมันถั่วเหลือง (Soy oil)	583	34.8
2. เลซิธิน (Lecithin)	25	1.5
3. น้ำมันพืช (Vegetable oil Hydrogenated)	192	8.4
4. ขี้ผึ้ง (Beewax-Yellow)	47.2	2.8
5. แคลเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (Calcium Hydrogen Phosphate)	4.9	0.3

- ขนาดรับประทาน รับประทานวันละ 1 แคปซูลหลังอาหาร

- สำหรับผลข้างเคียง ยังไม่มีรายงานถึงผลข้างเคียงใดๆจากการใช้อาหารเสริมนี้

- อันตรกิริยาระหว่างยา (Drug interaction) สำหรับในปริมาณอาหารเสริมที่รับประทาน ไม่มีรายงานว่าเกิดอันตรกิริยาระหว่างยาใดๆ

ในปัจจุบันมีเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดสภาพโครงสร้างของผิวหนึ่ง เพื่อช่วยในการตรวจประเมินผลยา อาหารเสริมหรือผลิตภัณฑ์ว่ามีประสิทธิภาพในการบำรุงผิว ลดริ้วรอยได้หรือไม่และได้ผลดีเพียงใด

6. เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดสภาพลักษณะของผิวหนัง (Skin profilometry)

6.1 ขอบเขตการประยุกต์ใช้

ในยุโรป ผลของการประชุมผู้บริหารทางด้านเครื่องสำอางครั้งที่ 6 ได้สังเกตเห็นการทดสอบประสิทธิภาพและการสนับสนุนข้อกล่าวอ้างคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางเครื่องสำอางและอาหารเสริมใหม่ๆ ที่คัดค้านขึ้นได้ โดยวิธีการวัดรอยเหี่ยวย่นของผิวหนังเป็นสิ่งจำเป็นที่ขาดไม่ได้ การวัดรอยเหี่ยวย่นจึงมีบทบาทมากในการวัดอ้างสภาพลักษณะผิวหนังในหลักการทางตจวิทยา

6.2 ภาพรวมของวิธีการวัดที่เด่น ๆ

เป็นเวลากว่า 40 ปีที่อุตสาหกรรมเครื่องสำอางและอาหารเสริมได้ทำการค้นคว้าวิจัยวัดรอยเหี่ยวย่นผิว โดยใช้วิธีที่ดัดแปลงมาจากอุตสาหกรรมโลหะซึ่งได้มีวิธีการแยกคุณภาพของพื้นผิวโลหะ หลักการวัดความหยาบไม่สามารถทำได้โดยตรงบนผิวหนัง แต่จะต้องใช้แบบจำลองซิลิโคนมาลอกลายผิวหนังไป เรียกว่า negative of the skin ซึ่งต้องทำขึ้นและแผ่นจำลองนี้เป็นตัวแทนเสมือนผิวหนัง หลักการวัดเหล่านี้เรียกว่า profilometry

6.2.1 เครื่องมือที่ใช้เหล็กแหลมเป็นวิธีการในการวัด (Mechanical Stylus Instrument)

วิธีนี้จะใช้เข็มหนึ่งอันอ่านเส้นบนแผ่นจำลองเส้นต่อเส้น คุณสมบัติตัวรับที่ได้สำหรับเส้นทั้งหมดนำมาคำนวณโดยใช้อิเล็กทรอนิกส์ และสามารถคำนวณค่า parameter ต่างๆ ได้

6.2.2 เครื่องมือที่ใช้เลเซอร์เป็นวิธีการในการวัด (Laser profilometry)

ใช้รังสีวิเคราะห์โครงสร้างของเส้นบนแผ่นจำลองเส้นต่อเส้น โดยไม่ต้องมีการสัมผัสกับเส้นโดยตรง โดยเส้นทั้งหมดจะถูกคำนวณทาง digital ด้วยคอมพิวเตอร์

6.2.3 เครื่องมือที่ใช้เงาสะท้อนเป็นวิธีการในการวัด (Shadowing method)

เป็นการใช้แสงส่องบนแผ่นจำลอง (replica) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แหล่งกำเนิดแสงที่อยู่ในมุมถูกต้องพอดีกับแผ่นจำลอง ผิวที่เป็นเนินสูงจะมีเงาสะท้อนสามารถวัดออกมาได้

6.3 หลักการวัดของเครื่อง Visioscan® VC 98

เป็นการวัดลักษณะพื้นผิวของผิวหนังโดยตรง จากการใช้กล้องวิดีโอลำแสงอัลตราไวโอเล็ต (UV-Light Video Camera) ซึ่งได้มีการพัฒนาลำแสงอัลตราไวโอเล็ตเอ (UVA) เพื่อให้สามารถดูสภาพผิวหนังที่กำลังขยายสูงมากได้ รูปภาพที่เกิดขึ้นจะแสดงถึงสภาพพื้นผิวของผิวหนัง ดังนั้นจึงสามารถบอกความเรียบเนียนของผิว ความลึกของริ้วรอยได้ นอกจากนี้ระบบโปรแกรมของเครื่องยัง

สามารถวัดความชุ่มชื้นของผิวหนังโดยใช้ Corneofix F20 และวัดความมันของผิวหนังโดยใช้ Sebufix F16

ข้อดีของเครื่อง Visioscan® VC 98

1. เป็นวิธีที่ทำงานง่าย สะดวก รวดเร็วในการประเมินผล
2. ผู้ที่ถูกทดสอบไม่ต้องเจ็บตัวหรือมีบาดแผล
3. สามารถทำการตรวจวัดสภาพผิวหนังได้ทุกตำแหน่ง

ข้อจำกัดของเครื่อง Visioscan® VC 98 และแนวทางการแก้ปัญหา

เนื่องจากหัวเครื่องวัดมีขนาดเล็กและการวัดผลผิวหนังจะวัดในพื้นที่เพียง 3x6 มิลลิเมตร เท่านั้น ทำให้การวัดผิวหนังในครั้งต่อไปมีความคลาดเคลื่อนได้ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้ป้องกันความคลาดเคลื่อนโดยมีการระบุตำแหน่งที่ทำการวัด เช่น ห่างจากหางตา 1 เซนติเมตร และทำการวัด 3 ครั้งแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย



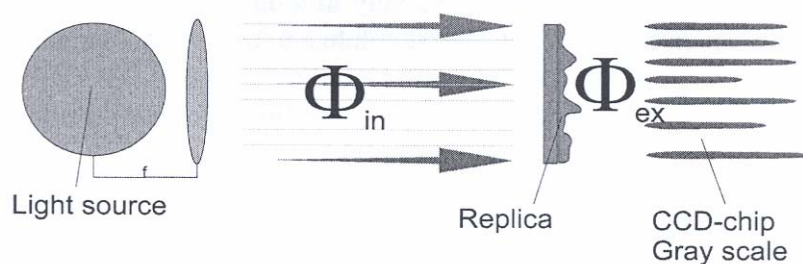
ภาพประกอบ 2 เครื่อง Visioscan® VC 98

ที่มา: <http://www.dix.cn/Trade.asp> และ <http://courage-khazaka.de>

6.4 หลักการวัดของเครื่อง Skin-Visiometer® SV 600

หลักการคือการให้แสงแพร่ผ่านลงบนผิวที่บางมากๆ คือใช้แผ่น replica ที่มีซิลิโคนเป็นสีย้อมสีฟ้า ดังนั้นจะสามารถวัดการดูดกลืนแสงสีฟ้าออกมาได้ replica จะนำมาวางบนกรอบกระดาษแข็งพิเศษและใส่ลงไปในเครื่องมือที่มีแหล่งกำเนิดแสงอยู่ภายใน แสงจะแพร่ผ่านออกมาขนานกันกับแผ่นจำลอง และมีกล้อง videosensor CCD-camera ที่มี 752 x 582 pixel อยู่อีกด้านหนึ่ง แถบสีของแหล่งกำเนิดแสงจะทำให้การดูดกลืนมากที่สุดกับแสงสีฟ้าของซิลิโคนบนแผ่นจำลอง การแทรกสอดของแสงผ่านแผ่นจำลองและการถูกดูดซับไปจะขึ้นอยู่กับความหนาของแผ่นจำลอง ซึ่งบนแผ่นนี้ก็คือผิวหนังที่เป็นด้านตรงกันข้ามนั่นเอง เช่นรอยตีนกาเมื่อลอกออกมาก็จะเป็นรูปภูเขาบนแผ่นที่เคลือบซิลิโคน สัดส่วนการดูดกลืนแสงก็เป็นไปตามกฎ Lambert and Beer's law

Measuring principle SKIN-VISIOMETER®



The CCD-chip measures the light having penetrated the replica. The intensity of light is measured according to the Lambert and Beer's law of absorption:

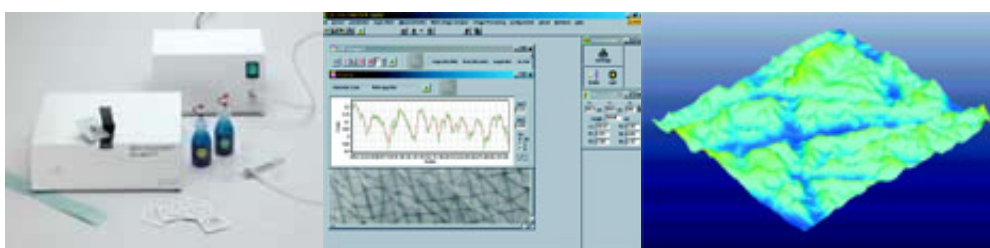
$$\Phi_{ex} = \Phi_{in} * e^{-k d}$$

d = Way length through the medium
k = Absorption constant

ภาพประกอบ 3 แสดงหลักการของเครื่องวัด Skin-Visiometer® SV 600 และสัดส่วนการดูดกลืนแสงซึ่งเป็นไปตามกฎ Lambert and Beer's law

ที่มา: CK electronic GmbH. (2005). Information and Operating Instruction Skin-Visiometer® SV 600 FireWire. p.11.

การมองภาพบนแผ่นจำลองจะใช้ video digitalization unit และ graphic card ที่สร้างอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเครื่องมือนี้จะเชื่อมต่อกับหน่วย digital ด้วย coaxial cord (สายลวดที่มีแกนร่วมกัน) บนจอคอมพิวเตอร์ ความสูงและความลึก (Z) ของรูปภาพจะถูกแสดงในลักษณะ 256 gray values (0 = สีดำ, 256 = สีขาว) และถูกคำนวณในหน่วยไมโครเมตรโดยใช้ software มาช่วย โดยเครื่อง Skin-Visiometer SV 600 สามารถคำนวณความลึกของริ้วรอยตั้งแต่ 20-300 ไมโครเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีอื่น เครื่องมือนี้จะมีความถูกต้องสูง รวดเร็วและใช้งานง่าย



ภาพประกอบ 4 อุปกรณ์การทำ replica และการรายงานผลของเครื่องวัด Skin-Visiometer® SV 600

ที่มา: <http://www.dix.cn/Trade.asp> และ <http://courage-khazaka.de>

ข้อดีของเครื่อง Skin-Visiometer® SV 600

1. ให้ข้อมูลสามมิติของภาพทั้งหมดได้รวดเร็วเพราะมีแกน X(ความกว้าง), Y(ความยาว), Z(ความลึก)
2. คำนวณได้ทั้งตัวแปรรอยเหี่ยวย่นมาตรฐานและค่าอื่นๆด้วย เครื่องมืออื่นมีราคาแพงและใช้เวลามากกว่า
3. สามารถคำนวณตัวแปรได้ในเวลา 1 วินาที
4. ภาพสามมิติสามารถนำมาใช้แสดงให้เห็นได้ชัดเจน
5. สามารถจัดเรียงเส้นได้ 180 เส้น ตามแนวนอน แนวตั้ง หรือวงกลมในเวลา 1 วินาที ค่าที่วัดได้ทั้งหมดจะถูกเก็บโดยอัตโนมัติใน dBase-file และใช้สถิติมาคำนวณได้
6. function filter ทางคณิตศาสตร์ไม่คิดเฉพาะความเหี่ยวย่นผิว แต่ยังวัดความหยาบของแต่ละเส้นได้ด้วย
7. การ calibration ของ Skin-Visiometer® SV 600 ทำได้ง่ายและรวดเร็ว
8. มี software ของเครื่องที่ทำให้สามารถคำนวณและแสดงรูปภาพได้ดีขึ้น
9. ซิลิโคนที่ใช้มีความหนืดและสามารถลงไปในผิวที่ลึกน้อยที่สุดได้ และให้รายละเอียดได้ดี อีกทั้งไม่มีอันตรายใดๆต่อคน
10. กระดาษแข็งที่ใช้รองแผ่นจำลอง เพื่อเพิ่มความแข็งแรง และความถูกต้องในการวัด
11. สามารถลดอิทธิพลจากทิศทางของรอยเหี่ยวย่นได้โดยใช้การคำนวณเส้นเป็นภาพวงกลม
12. software สามารถให้ผู้ใช้ทำงานได้กับข้อมูลมากๆ เพราะมีระบบ macro (screening test)
13. function zoom ทำให้เห็นภาพในระยะใกล้ได้
14. ความสว่างของกล้องควบคุมจากโปรแกรมใน software ได้ เพื่อปรับความแตกต่างที่สมดุลกับความหนาของแผ่นจำลอง
15. Skin-Visiometer SV® 600 สามารถนำมาใช้ร่วมกับ Visioscan® VC 98 ในการประเมินสภาพพื้นผิวของผิวหนัง (SELS หรือ Surface evaluation of the living skin analysis)
16. เป็นวิธีการวัดที่ไม่ทำให้ผู้ถูกวัดได้รับบาดเจ็บใดๆ

ข้อจำกัดของเครื่อง Skin-Visiometer® SV 600

1. ในการทำซิลิโคน (replica) ต้องทำในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม คือที่อุณหภูมิห้อง 20 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 40-60 และอยู่ในที่ที่มีแสงสว่างพอเหมาะในการตรวจวัดทุกครั้ง
2. ผิวหนังของผู้ถูกทดสอบต้องสะอาด ไม่มีเครื่องสำอางใดๆ
3. การเตรียมซิลิโคนและการปิดแผ่นซิลิโคน (replica) ต้องทำโดยผู้ที่มีความชำนาญ เพราะถ้าทำไม่ดี อาจมีปัญหาพบฟองอากาศ ซิลิโคนหนาหรือบางเกินไป ทำให้การแปลผลผิดพลาด
4. ไม่สามารถตรวจวัดผิวหนังในตำแหน่งที่มีขนมากได้ (เช่น หนึ่งศีรษะ หน้าข้าง) ถ้าหากจำเป็นต้องตรวจวัดให้โกนขนออกก่อนทำการวัด
5. ไม่สามารถตรวจวัดผิวหนังในบางตำแหน่ง เช่น บริเวณหางตา แก้ม จมูก เนื่องจากในขั้นตอนการแปะแผ่นซิลิโคน ซิลิโคนที่ยังไม่แห้งอาจไหลไปตามแรงดึงดูดโลก ทำให้การแปลผลผิดพลาด

แนวทางการแก้ไขปัญห

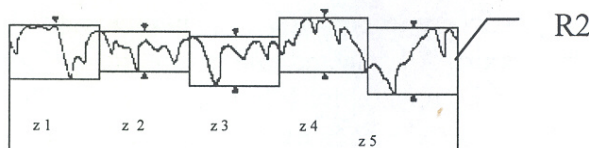
1. ทำในสภาวะแวดล้อมเหมาะสม
2. ทำความสะอาดผิวหนังที่จะทดสอบด้วยน้ำสะอาดและทึงไว้อย่างน้อย 5 นาทีก่อนทำการตรวจวัด
3. ทำการตรวจโดยแพทย์หรือเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญ
4. ในการศึกษานี้ได้กำหนดจุดที่ทำ คือ บริเวณริ้วรอยที่หน้าผากโดยกำหนดจุดห่างจากไรผมในครั้งแรกและครั้งสุดท้ายเท่ากันในแต่ละคน โดยให้ผู้ถูกทดสอบนอนราบและในช่วงที่แปะซิลิโคนห้ามขยับศีรษะ

6.5 การประเมินผล

ค่าพารามิเตอร์ความหยาบของผิวหนัง (Roughness) มีค่า R1-R5 ดังนี้

6.5.1 R1 Skin Roughness ค่าความหยาบ R1 คือ ระยะห่างระหว่าง base profile กับ reference profile หรือบอก reference length

6.5.2 R2 Average Roughness ค่าความหยาบเฉลี่ยเป็นค่าเฉลี่ยทางคณิตศาสตร์ของแต่ละส่วนของความหยาบที่แตกต่างกัน โดยมีวิธีการคิดมาจาก 5 ส่วนจากความยาวเดียวกัน ซึ่งวิธีการคำนวณแบบนี้จะตัดผลกระทบอื่นๆที่ผิดพลาดออกไป เนื่องจากคิดเป็นค่าเฉลี่ย จะทำให้ได้ค่าที่ถูกต้องกว่า R1 สำหรับงานวิจัยฉบับนี้ ได้ใช้ค่านี้ในการติดตามและประเมินผลการวิจัย

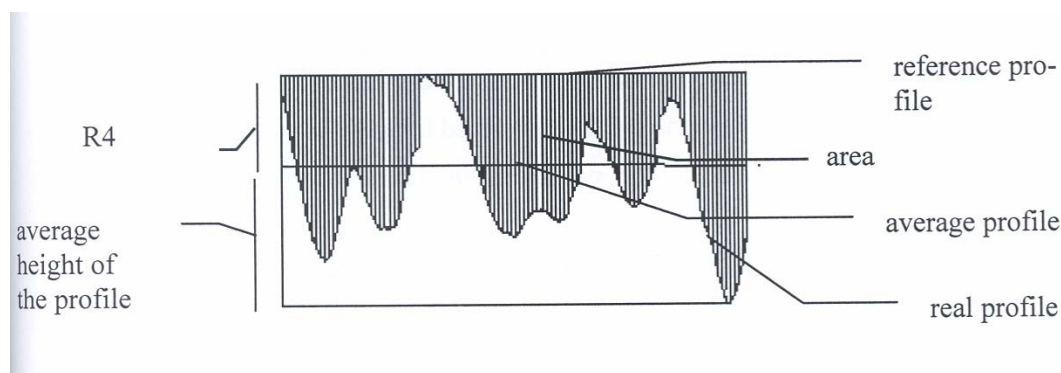


ภาพประกอบ 5 แสดงการวัดค่าเฉลี่ยความหยาบ (R2)

ที่มา: CK electronic GmbH. (2005). Information and Operating Instruction Skin-Visiometer® SV 600 FireWire. p.42.

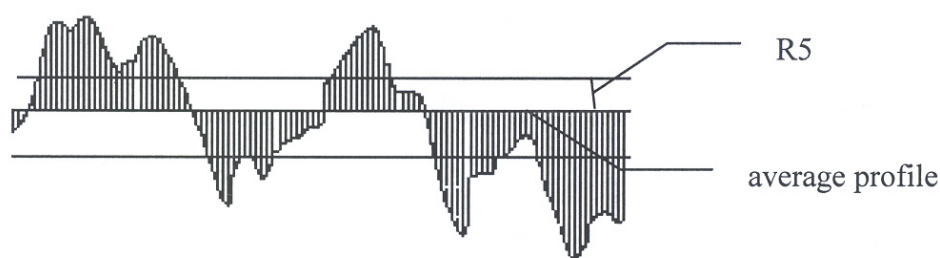
6.5.3 R3 Maximum Roughness เป็นค่าความหยาบที่มากที่สุดของความหยาบหลายๆส่วนที่ต่างกัน

6.5.4 R4 Smooth Depth เป็นค่าเฉลี่ยของระยะทางระหว่าง reference profile กับ actual profile



ภาพประกอบ 6 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะทางระหว่าง reference profile กับ actual profile (R4)
ที่มา: CK electronic GmbH. (2005). Information and Operating Instruction Skin-Visiometer®
SV 600 FireWire. p.42.

6.5.5 R5 Arithmetic Average Roughness ความหยาบเฉลี่ย เป็นค่าเฉลี่ยที่
เบี่ยงเบนของ profile จริง จากค่าเฉลี่ยของ profile ทั้งหมด



ภาพประกอบ 7 แสดงความหยาบเฉลี่ย (R5)

ที่มา: CK electronic GmbH. (2005). Information and Operating Instruction Skin-Visiometer®
SV 600 FireWire. p.43.

ซึ่งค่าพารามิเตอร์ความหยาบของผิวหนัง (Roughness) มีหน่วยการวัดเป็นไมโครเมตร

สำหรับเครื่อง Visioscan® VC 98 และ Skin-Visiometer® SV 600 เริ่มนำมาใช้ตรวจ
สภาพพื้นผิวของผิวหนังตั้งแต่ปีค.ศ. 2002 พบว่า มีความปลอดภัยกับผู้ถูกทดสอบ ตรวจวัดได้ง่าย
และรวดเร็ว มีความแม่นยำสูงและได้รับการยอมรับให้ใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจวัดความหยาบของ
ผิวหนังและความลึกของริ้วรอยอย่างแพร่หลาย มีงานวิจัยทั้งในและนอกประเทศที่ใช้เครื่องมือนี้^(47,48)

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

รูปแบบการวิจัย (Research design)

Prospective randomize, double-blind controlled trial

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. เอกสารอธิบายข้อมูลและขั้นตอนในการวิจัย
2. ใบยินยอมเข้าร่วมโครงการ
3. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ
4. เครื่อง visioscan® VC98
5. เครื่อง Visiometer® SV 600
6. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำแผ่นซิลิโคน (replica) ซึ่งประกอบด้วย
 - 6.1 แผ่นกาวเหนียวสองด้านรูปวงกลม
 - 6.2 สารพื้นฐาน
 - 6.3 ตัวเร่งปฏิกิริยา
 - 6.4 ถ้วยที่ใช้คนผสมซิลิโคนและไม้พายสำหรับตักสาร
 - 6.5 เครื่องปั๊มสุญญากาศ

การคัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

$$\begin{aligned}\alpha &= 0.05 \\ \beta &= 0.10 \\ Z_{\alpha/2} &= Z_{0.05/2} = 1.96 \\ Z_{\beta} &= Z_{0.10} = 1.28\end{aligned}$$

$$N/\text{group} = 2(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \sigma^2 / (X_1 - X_2)^2$$

$$\begin{aligned}
 X_1 &= \text{ค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ 1} \\
 X_2 &= \text{ค่าเฉลี่ยในกลุ่มที่ 2} \\
 \sigma^2 &= \text{Variance of difference} \\
 &= \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}
 \end{aligned}$$

N/group ~ 30 คน

ขนาดตัวอย่างที่จะศึกษา 60 คน

กรอบประชากรที่ศึกษา

ประชากรไทย เพศหญิง อายุ 35-60 ปี ที่มารับการตรวจที่ศูนย์ผิวหนังมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ทำงานที่ไม่สัมผัสกับแสงแดดเป็นเวลานาน (พบว่า รังสี UV ที่มีในแสงแดด ทำลายเส้นใยคอลลาเจนและเส้นใยอีลาสตินของผิวหนัง)

ไม่สูบบุหรี่ (เนื่องจากบุหรี่ทำลายผิวหนังทำให้เกิดความชราของผิวหนังก่อนวัยได้)

ประชากรที่ทำการศึกษา จะต้องไม่มีสภาพผิวที่แย่จนเกินไป type 4 (age > 65 ของ Glogau and Ruben classification) เนื่องจากจำเป็นต้องใช้หัตถการ (เช่น chemical peeling, microdermabrasion, photo rejuvenation) หรือการรักษาอื่นๆร่วมด้วย

กฎเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้ามศึกษา (Inclusion criteria)

1. อายุ 35-60 ปี เพศหญิง
2. ต้องมาตรวจติดตามผลการรักษาในระยะเวลา 3 เดือนได้
3. ไม่ประกอบอาชีพ มีกิจวัตรประจำวัน หรืองานอดิเรกที่ต้องสัมผัสกับแสงแดดวันละหลายชั่วโมง (เช่น ช่างนา ตีกอล์ฟ)
4. ไม่เปลี่ยนแปลงการใช้ครีมบำรุงผิวเครื่องสำอาง ยาบำรุงผิว อาหารเสริมทุกชนิดหรือยาใดๆ นอกเหนือจากที่เคยใช้เป็นประจำอยู่เดิม
5. ไม่มีประวัติแพ้อาหารทะเล โคเอนไซม์คิวเทน ชาเขียว สารสกัดจากเมล็ดองุ่น สารสกัดเปลือกสนมารีไทม์ ฝรั่งเศส ซีลีเนียมและสังกะสี
6. ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยความสมัครใจและลงลายลักษณ์อักษรในใบยินยอมรับการรักษา (Informed consent)

กฎเกณฑ์ในการคัดเลือกออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

1. ผู้เข้าร่วมโครงการที่ได้รับการทำหัตถการ เช่น Photo rejuvenation (Laser, IPL) facial peeling microdermarasion ในระยะเวลา 3 เดือนก่อนเข้าร่วมโครงการ
2. ผู้เข้าร่วมโครงการที่ได้รับการทำหัตถการดังกล่าวข้างต้นขณะเข้าร่วมโครงการ
3. ไม่มีโรคทางผิวหนังบริเวณที่จะใช้ทดสอบวัดผล (ใบหน้า)
4. ไม่สามารถเข้าร่วมการทดสอบอย่างต่อเนื่องได้
5. สมัครใจที่จะหยุดการเข้าร่วมโครงการ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. คัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการตามข้อกำหนดเบื้องต้น
2. ชี้แจงถึงขั้นตอนข้อปฏิบัติในการวิจัยและให้ผู้เข้าร่วมโครงการกรอกประวัติและลงลายลักษณ์อักษรในใบยินยอมรับการรักษา (Informed consent)
3. แพทย์ทำการตรวจสภาพผิวผู้เข้าร่วมโครงการโดยใช้เครื่อง visioscan®VC98 ตรวจความลึกของ ริ้วรอย
4. แบ่งผู้เข้าร่วมโครงการเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้วิธีการสุ่ม
 - กลุ่ม 1 (n=30 คน) ได้รับอาหารเสริม (oral dietary supplement)
 - กลุ่ม 2 (n=30 คน) ได้รับยาหลอก (placebo)

กำหนดให้ผู้เข้าร่วมโครงการรับประทานวันละ 1 เม็ดหลังอาหารเช้า

สำหรับอาหารเสริมและยาหลอกจะมีลักษณะภายนอกเหมือนกัน (soft gelatin capsule)

แพทย์ที่ทำการสั่งยา แพทย์ประเมินผล และผู้เข้าร่วมโครงการไม่ทราบว่าได้รับอาหารเสริมหรือยาหลอก มีเพียงเภสัชกร (หรือพยาบาล) ผู้จ่ายยาเท่านั้นที่ทราบ
5. นัดติดตามและประเมินผลโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางผิวหนังที่ระยะเวลา 1,2,3 เดือน

โดย ตรวจสภาพผิวโดยทั่วไป (สีผิว ความสม่ำเสมอของสีผิว ริ้วรอย) เมื่อดูด้วยตาเปล่า

 ใช้ visioscan®VC98 ตรวจความลึกของ ริ้วรอย ในทุกครั้งที่นัด (ทุก 1,2,3 เดือน)

 แบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจ เมื่อสิ้นสุดโครงการวิจัย (เดือนที่ 3)

และทำการยืนยันผลด้วยการวัดด้วยเครื่อง Visiometer® SV 600 โดยการนำ replica กลุ่มละ 10 คน ก่อนให้ยาและเมื่อสิ้นสุดโครงการวิจัย
6. นำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่าก่อนเริ่มรักษา

เกณฑ์การประเมินผล

1. การตรวจความลึกของริ้วรอยด้วยเครื่อง Visioscan® VC98 ก่อนเข้าร่วมโครงการ หลังรับประทาน อาหารเสริมหรือยาหลอกที่ 1, 2, 3 เดือน นำค่าที่ได้มาทำการเปรียบเทียบริ้วรอยที่ลดลงระหว่างกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมกับยาหลอกด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทางแบบวัดซ้ำ (Two-way ANOVA with Repeated Measure)
2. การตรวจริ้วรอยโดยการทำ replica แล้วแปลผลโดยใช้เครื่อง Visiometer® SV 600 การประเมินผลจะดูเปอร์เซ็นต์ริ้วรอยที่ลดลง แล้วนำค่าที่ได้มาทำการเปรียบเทียบระหว่างอาหารเสริมกับยาหลอก สถิติที่ใช้ คือ Independent t-test ($P < 0.05$)
3. แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ
แสดงความถี่และร้อยละของความพึงพอใจจากแบบสอบถามผู้เข้าร่วมโครงการที่ได้รับอาหารเสริมเทียบกับยาหลอกและทำการเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการที่ได้รับอาหารเสริมเทียบกับยาหลอก โดยใช้ไคสแควร์ (chi-square)
4. แบบสอบถามความสะดวกในการใช้ยาและผลข้างเคียง แสดงความถี่และร้อยละ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาประสิทธิผลของอาหารเสริมที่ประกอบด้วยโคเอนไซม์คิวเทน(Coenzyme Q10) สารต้านอนุมูลอิสระต่างๆ (เบต้าแคโรทีน ซิงค์ สารสกัดเมล็ดองุ่น สารสกัดเปลือกสนมารีไทม์ฝรั่งเศส ไบโอฟลาโวนอยด์ส สารสกัดชาเขียว ดี-แอลฟา-โทโคเฟอรอล อะซีเตท หรือวิตามินอี ซีลีเนียมและโปรตีนจากปลาทะเล ต่อความชราของผิวหนังในแง่ของการบำรุงผิวลดริ้วรอย ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองสามารถแบ่งได้เป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ข้อมูลประชากรศาสตร์ อายุ ความลึกของริ้วรอยก่อนเข้าร่วมโครงการ)

ตอนที่ 2 ผลการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ

ตอนที่ 1 ลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลประชากรศาสตร์

การศึกษาศักยภาพของอาหารเสริมที่ประกอบด้วยโคเอนไซม์คิวเทน สารต้านอนุมูลอิสระต่างๆ และโปรตีนจากปลาทะเลนี้ ศึกษาจากผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยเพศหญิง จำนวน 60 คน อายุ 35-60 ปี แบ่งประชากรเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1.กลุ่มทดลองคือ ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่ได้รับอาหารเสริม จำนวน 30 คน

2.กลุ่มควบคุมคือ ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่ได้รับยาหลอก จำนวน 30 คน

โดยทั้ง 2 กลุ่มมีรายละเอียดของอายุและสภาพผิวหน้าความลึกของริ้วรอยพื้นฐาน ดังนี้

ผลเปรียบเทียบทางสถิติของข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่มตัวอย่าง

จากข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างกันทางสถิติได้ดังนี้

การเปรียบเทียบข้อมูลอายุระหว่างกลุ่มตัวอย่าง

จากข้อมูลจำนวนและร้อยละของผู้เข้าร่วมโครงการแต่ละกลุ่ม จำแนกตามช่วงอายุพบว่ามีรายละเอียดดังตาราง 1-2

ตาราง 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ

อายุ	กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม		กลุ่มที่ได้รับยาหลอก	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
35-40	6	20.0	6	20.0
41-45	10	33.3	9	30.0
46-50	5	16.7	6	20.0
51-55	4	13.3	7	23.3
56-60	5	16.7	2	6.7
รวม	30	100.0	30	100.0

จากตาราง 1 จะเห็นว่าเมื่อทำการจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามช่วงอายุของแต่ละกลุ่ม พบว่าโดยส่วนมากแล้วกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมมีอายุอยู่ในช่วง 41-45 ปีคิดเป็นร้อยละ 33.3 รองลงมาได้แก่ช่วงอายุ 35-40 ปี ร้อยละ 20.0 ช่วงอายุ 46-50 ปีและช่วงอายุ 56-60 ปี ร้อยละ 16.7 และช่วงอายุ 51-55 ปีร้อยละ 13.3 ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับยาหลอก ส่วนมากมีอายุอยู่ในช่วง 41-45 ปีคิดเป็นร้อยละ 30.0 รองลงมาได้แก่ช่วงอายุ 51-55 ปี ร้อยละ 23.3 ช่วงอายุ 35-40 ปีและช่วงอายุ 46-50 ปี ร้อยละ 20.0 และช่วงอายุ 56-60 ปีร้อยละ 6.7 ตามลำดับ

ตาราง 2 ตารางเปรียบเทียบข้อมูลอายุของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ยอายุ (ปี)	ค่าต่ำสุด (ปี)	ค่าสูงสุด (ปี)
ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่ ได้รับอาหารเสริม	46.23	36	60
ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่ ได้รับยาหลอก	46.10	35	59

จากตาราง 2 สามารถสรุปข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่ได้รับอาหารเสริมในการทดลองนี้ได้ กล่าวคือใน อาสาสมัครในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมนี้อายุตั้งแต่ 36 ปี ถึง 60 ปี คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 46.23 ปี

สำหรับกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่ได้รับยาหลอก มีอายุตั้งแต่ 35 ปี ถึง 59 ปี คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 46.10 ปี จากข้อมูลที่กำลังมาจะเห็นว่า อายุเฉลี่ยของผู้เข้าโครงการทั้งสองกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกัน

การเปรียบเทียบข้อมูลรีวรอยบริเวณหางตาจากการวัดโดยเครื่อง visioscan®VC98 ระหว่างกลุ่มตัวอย่าง

จากข้อมูลค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้เข้าร่วมโครงการแต่ละกลุ่มพบว่า มีรายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 ตารางเปรียบเทียบข้อมูลความลึกของรีวรอยพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ยรีวรอย (ไมโครเมตร)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าต่ำสุด (ไมโครเมตร)	ค่าสูงสุด (ไมโครเมตร)
ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัยที่ ได้รับอาหาร เสริม	100.50	14.30	80	129
ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัยที่ ได้รับยาหลอก	100.00	11.72	79	118

จากตาราง 3 พบว่าความลึกของรีวรอยของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกันคือในกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่ได้รับอาหารเสริมมีค่าความลึกของรีวรอยตั้งแต่ 80 ไมโครเมตรถึง 129 ไมโครเมตร คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100.50 ไมโครเมตร มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 14.30

สำหรับกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่ได้รับยาหลอก มีค่าความลึกของรีวรอยตั้งแต่ 79 ไมโครเมตรถึง 118 ไมโครเมตร คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100.00 ไมโครเมตร มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.72 จากข้อมูลที่กำลังมาจะเห็นว่าความลึกของรีวรอยพื้นฐาน ก่อนการทดลองในผู้เข้าร่วมโครงการทั้งสองกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกัน

ตอนที่ 2 ผลการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยนี้ ผู้เข้าร่วมโครงการได้รับการตรวจวัดรีวรอยโดยเครื่อง visioscan®VC98 ที่บริเวณหางตา หลังจากรับประทานอาหารเสริมหรือยาหลอก ที่ระยะเวลา 1, 2 และ 3 เดือน ซึ่งผลการตรวจรีวรอยทั้งหมดสามารถสรุปได้ดังตาราง 4-12 และภาพประกอบ 8-13

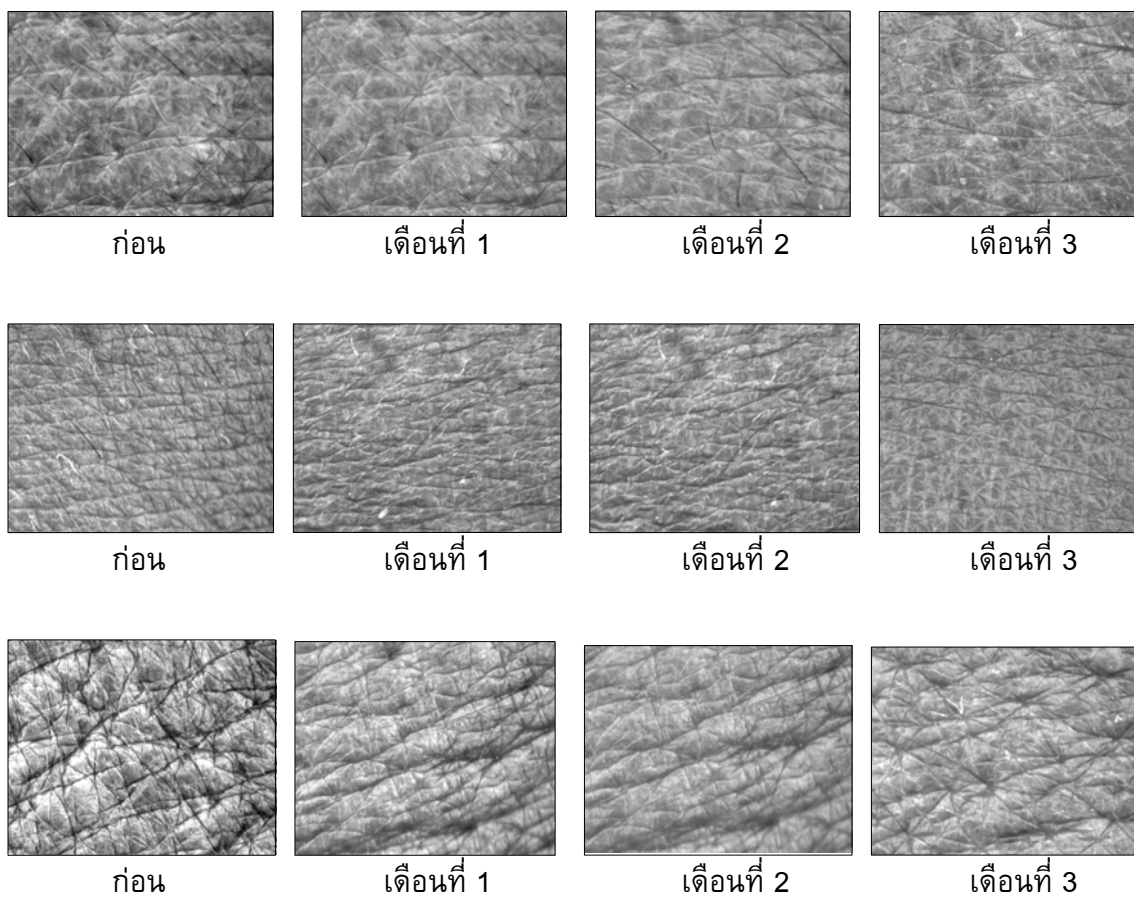
ตาราง 4 ตารางแสดงการเปลี่ยนแปลงความลึกของรีวรอยบริเวณหางตาในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง (ไมโครเมตร)	เดือนที่1 (ไมโครเมตร)	เดือนที่2 (ไมโครเมตร)	เดือนที่3 (ไมโครเมตร)
กลุ่มอาหารเสริม	100.5	88.80	82.63	79.17
%ที่ลดลง		11.64%	17.78%	21.22%
กลุ่มยาหลอก	100.0	99.50	99	98.30
%ที่ลดลง		0.50%	1%	1.70%

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมมีค่าเฉลี่ยความลึกของรีวรอยลดลง กล่าวคือ ค่ารีวรอยพื้นฐานเฉลี่ย 100.5 ไมโครเมตร หลังจากรับประทานอาหารเสริม ความลึกของรีวรอยลดลงเป็น 88.80 ไมโครเมตร (ลดลงคิดเป็นร้อยละ 11.64) ในเดือนที่ 1 และ 82.63 ไมโครเมตรในเดือนที่ 2 (ลดลงคิดเป็นร้อยละ 17.78) หลังจากรับประทานอาหารเสริมครบ 3 เดือน ความลึกเฉลี่ยของรีวรอยลดลงเหลือ 79.17 ไมโครเมตร (มีการลดลงของรีวรอย 21.33 ไมโครเมตร คิดเป็นร้อยละ 21.22)

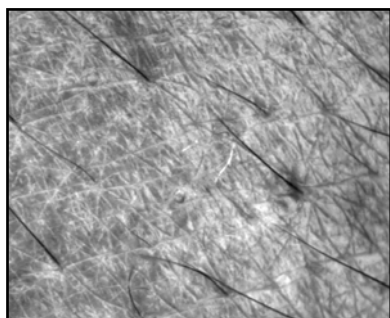
ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับยาหลอก ไม่มีการลดลงของรีวรอยอย่างชัดเจน โดยที่ค่ารีวรอยพื้นฐานเฉลี่ย 100 ไมโครเมตร หลังจากรับประทานยาหลอกความลึกของรีวรอยลดลงเป็น 99.50 ไมโครเมตรในเดือนที่ 1 (ลดลงคิดเป็นร้อยละ 0.50) และ 99.00 ไมโครเมตรในเดือนที่ 2 (ลดลงคิดเป็นร้อยละ 1) หลังจากรับประทานอาหารเสริมครบ 3 เดือน ความลึกเฉลี่ยของรีวรอยลดลงเหลือ 98.30 ไมโครเมตร (มีการลดลงของรีวรอย 1.70 ไมโครเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.70)

จากข้อมูลนี้ได้แสดงในรูปภาพถ่ายด้วยเครื่อง visioscan®VC98 และกราฟเส้น ดังภาพประกอบ 8-11

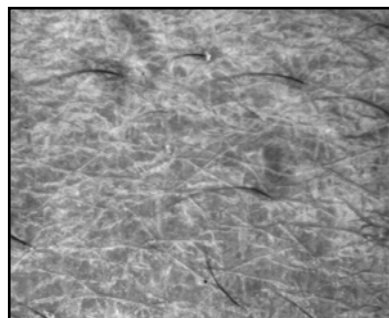


ภาพประกอบ 8 แสดงตัวอย่างสภาพผิวหนังและความลึกของริ้วรอยของกลุ่มตัวอย่าง 3 คนที่ได้รับอาหารเสริม ในระยะเวลา ก่อนการทดลองและหลังการทดลองเดือนที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ

จากภาพประกอบ 8 แสดงสภาพผิวหนังและความลึกของริ้วรอยของกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม ในระยะเวลา ก่อนการทดลอง เดือนที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ จะสังเกตเห็นว่าสภาพผิวหนังดีขึ้น ริ้วรอยลดลง



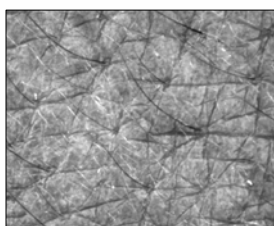
ก่อน



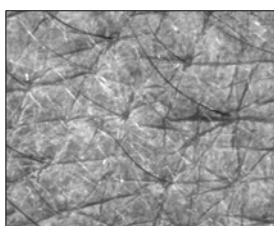
เดือนที่ 3

ภาพประกอบ 9 แสดงสภาพผิวหน้าและรูขุมขนของกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมในระยะเวลาก่อนการทดลองและเดือนที่ 3

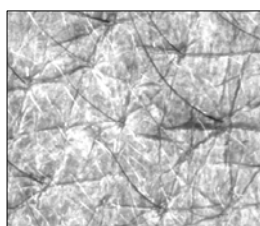
จากภาพประกอบ 9 จะเห็นว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมมีริ้วรอยลดลงและรูขุมขนมีขนาดเล็กลง เมื่อทำการตรวจวัดด้วยเครื่อง visioscan®VC98 ในเดือนที่ 3



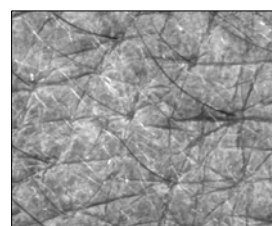
ก่อน



เดือนที่ 1



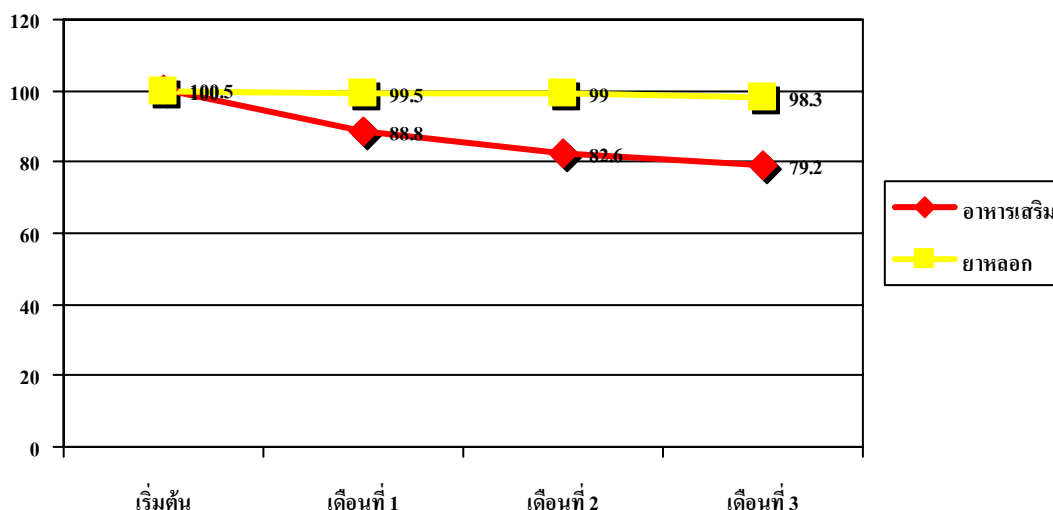
เดือนที่ 2



เดือนที่ 3

ภาพประกอบ 10 แสดงตัวอย่างสภาพผิวหน้าและความลึกของริ้วรอยของกลุ่มตัวอย่าง 1 คนที่ได้รับยาหลอก ในระยะเวลา ก่อนการทดลอง เดือนที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ

จากภาพประกอบ 10 แสดงสภาพผิวหน้าและความลึกของริ้วรอยของกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม ในระยะเวลา ก่อนการทดลอง เดือนที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ จะสังเกตเห็นว่าสภาพผิวหน้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน



ภาพประกอบ 11 แสดงการเปลี่ยนแปลงของร้รรอยในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมและยาหลอก ก่อนและหลังการทดลอง

จากภาพประกอบ 11 เป็นกราฟเส้นแสดงการเปลี่ยนแปลงของร้รรอยในช่วงเริ่มต้นการวิจัย เดือนที่ 1, 2 และ 3 ซึ่งจะพบว่า ในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมมีการเปลี่ยนแปลงความลึกของร้รรอยลดลงอย่างเห็นได้ชัด ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับยาหลอกไม่พบการเปลี่ยนแปลงความลึกของร้รรอย

และเมื่อทำการเปรียบเทียบร้รรอยที่ลดลงระหว่างกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมกับยาหลอกด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทางแบบวัดซ้ำ (Two-way ANOVA with Repeated Measure) ให้ผลดังตารางที่ 5 ดังนี้

ตาราง 5 เปรียบเทียบความแตกต่างของรื้อรอยที่ลดลงของกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมและกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ (Two-way ANOVA with Repeated Measures)

Source of variation	SS	df	MS	F	P
Subjects	27045.34	29			
Within Subjects					
ชนิดของอาหาร (A)	7831.84	1	7831.84	86.59**	<.0001*
Subj x A	2623.04	29	90.45		
ช่วงระยะเวลาที่ให้ อาหาร (B)	4554.35	3	1518.12	100.60**	<.0001*
Subj x B	1312.78	87	15.09		
ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ชนิดของอาหารกับ ช่วงระยะเวลาที่ให้ อาหาร	3398.55	3	1132.85	78.62**	<.0001*
Subj x A X B	1254.08	87	14.41		
TOTAL	48019.96	239			

จากตาราง 5 พบว่า ผลของอาหารเสริมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของรื้อรอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า $F = 86.59$, Sig. $<.0001$) เมื่อเทียบกับยาหลอก

และในช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกัน (1, 2, 3 เดือน) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของรื้อรอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า $F = 100.6$, Sig. $<.0001$)

นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอกที่ระยะเวลาต่างกัน (1, 2, 3 เดือน) ยังมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า $F = 78.62$, Sig. $<.0001$)

ตาราง 6 ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของร็วรอยแต่ละช่วงของการทดลองในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมและกลุ่มที่ได้รับยาหลอก

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ยร็วรอย (X)(ไมโครเมตร)	ก่อนการ ทดลอง (X0)	เดือนที่ 1 (X1)	เดือนที่ 2 (X2)	เดือนที่ 3 (X3)
		100.50	88.80	82.63	79.17
กลุ่มอาหาร เสริม	X0 100.50	-	11.70**	17.87**	21.33**
	X1 88.80		-	6.17**	9.63**
	X2 82.63			-	3.47**
	X3 79.17				-
กลุ่ม	ค่าเฉลี่ยร็วรอย (X)(ไมโครเมตร)	ก่อนการ ทดลอง (X0)	เดือนที่ 1 (X1)	เดือนที่ 2 (X2)	เดือนที่ 3 (X3)
		100.00	99.50	99.00	98.30
กลุ่มยาหลอก	X0 100.00	-	.50	1.00	1.70
	X1 99.50		-	.50	1.20
	X2 99.00			-	.70*
	X3 98.30				-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 พบว่า เมื่อทำการวิเคราะห์ผลของความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นแต่ละครั้งของทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้การเปรียบเทียบรายคู่ (Pairwise Comparisons) พบว่า การเปลี่ยนแปลงของร็วรอยในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม มีการเปลี่ยนแปลงที่ลดลงทุกช่วงของการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 แสดงว่า อาหารเสริมทำให้ร็วรอยลดลงตั้งแต่ในเดือนแรกและมีการลดลงของร็วรอยอย่างต่อเนื่องในเดือนที่ 2 และ 3 ตามลำดับ แต่ในกลุ่มที่ได้รับยาหลอกนั้น พบว่า เกิดการเปลี่ยนแปลงในการวัดครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียวที่พบร็วรอยที่ลดลงจากครั้งที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตาราง 7 เปรียบเทียบความแตกต่างของร้รรอยแต่ละกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลอง เดือนที่ 1
2 และ 3

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ย (X)	SD.	t	P
ก่อนการทดลอง				
อาหารเสริม	100.50	14.30	.148	.883
ยาหลอก	100.00	11.72		
เดือนที่ 1				
อาหารเสริม	88.80	11.20	-3.553*	.001
ยาหลอก	99.50	12.11		
เดือนที่ 2				
อาหารเสริม	82.63	10.27	-5.651*	.000
ยาหลอก	99.00	12.09		
เดือนที่ 3				
อาหารเสริม	79.17	9.61	-6.682*	.000
ยาหลอก	98.30	12.39		

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 เมื่อนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลโดยใช้สถิติ Independent t-test เปรียบเทียบระหว่าง 2 กลุ่ม พบว่า ก่อนการทดลอง ความลึกของร้รรอยของทั้งสองกลุ่มมีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P=.883$)

ในเดือนที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบความลึกของร้รรอยพบว่า มีการลดลงของร้รรอยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P=.001$) ระหว่างกลุ่มที่ได้อาหารเสริมกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอก และพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกันในเดือนที่ 2 ($P=.000$) และ เดือนที่ 3 ($P=.000$)

ในการศึกษาวิจัยนี้ นอกจากผู้เข้าร่วมโครงการได้รับการตรวจวัดร้วยรอย โดยเครื่อง visioscan®VC98 แล้ว ผู้เข้าร่วมโครงการกลุ่มละ 11 คนที่คัดเลือกมาจากการสุ่มจะทำ replica แล้วทำการวัดโดย visiometer®SV600 ก่อนและหลังจากรับประทานอาหารเสริมหรือยาหลอก 3 เดือน ซึ่งข้อมูลอายุ ความลึกของร้วยรอยก่อนและหลังได้รับอาหารเสริมหรือยาหลอกได้แสดงในตาราง 8 และตาราง 9

ตาราง 8 ตารางแสดงอายุ ความลึกของร้วยรอยบริเวณหน้าผากของกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม ก่อนและหลังรับประทานอาหารเสริม 3 เดือน จากการทำ replica และวัดโดยเครื่อง visiometer®SV600

ผู้เข้าร่วม โครงการ	อายุ	ร้วยรอยก่อนเข้าร่วม โครงการ (ไมโครเมตร)	เดือนที่ 3 (ไมโครเมตร)	ร้อยละร้วยรอยที่ ลดลง
1	60	94	83	11.70
2	45	110	85	22.72
3	43	99	89	13.13
4	41	109	96	11.93
5	56	119	109	11.76
6	46	96	80	16.67
7	39	94	86	8.51
8	40	105	86	18.09
9	56	109	95	12.84
10	56	79	61	22.78
11	49	104	89	14.42

ตาราง 9 ตารางแสดงอายุ ความลึกของรีวรอยบริเวณหน้าผากของกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ก่อนและหลังรับประทานยาหลอก 3 เดือนจากการทำ replica และวัดโดยเครื่อง visiometer®SV600

ผู้เข้าร่วม โครงการ	อายุ	รีวรอยก่อนเข้าร่วม โครงการ (ไมโครเมตร)	เดือนที่ 3 (ไมโครเมตร)	ร้อยละของรีวรอยที่ ลดลง
1	59	93	90	3.22
2	57	111	113	-1.80
3	48	110	108	1.81
4	52	106	104	1.88
5	50	96	95	1.04
6	47	85	83	2.35
7	41	83	83	0
8	45	121	122	-0.01
9	51	75	73	-2.67
10	35	106	106	0
11	53	133	135	-1.50

ตาราง 10 ตารางเปรียบเทียบข้อมูลอายุและความลึกของรีวรอยของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม จากการวัดโดยใช้เครื่อง visiometer®SV600 ก่อนการทดลอง

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ยอายุ (ปี)	ค่าต่ำสุด (ปี)	ค่าสูงสุด (ปี)	ค่าเฉลี่ยรีวรอย (ไมโครเมตร)	ค่าต่ำสุด (ไมโครเมตร)	ค่าสูงสุด (ไมโครเมตร)
ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัยที่ ได้รับอาหาร เสริม (n=11)	48.27	39	60	101.64	79	119
ผู้เข้าร่วม โครงการวิจัยที่ ได้รับยาหลอก (n=11)	48.90	35	59	101.78	75	121

จากตาราง 10 สามารถสรุปข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งสองกลุ่ม ที่ทำการตรวจวัดรีวรอยโดยเครื่อง visiometer®SV600 โดยในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมมีอายุตั้งแต่ 39 ปี ถึง 60 ปี คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.27 ปี สำหรับกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่ได้รับยาหลอก มีอายุตั้งแต่ 35 ปี ถึง 59 ปี คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.90 ปี จากข้อมูลข้างต้นพบว่า อายุของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มใกล้เคียงกัน

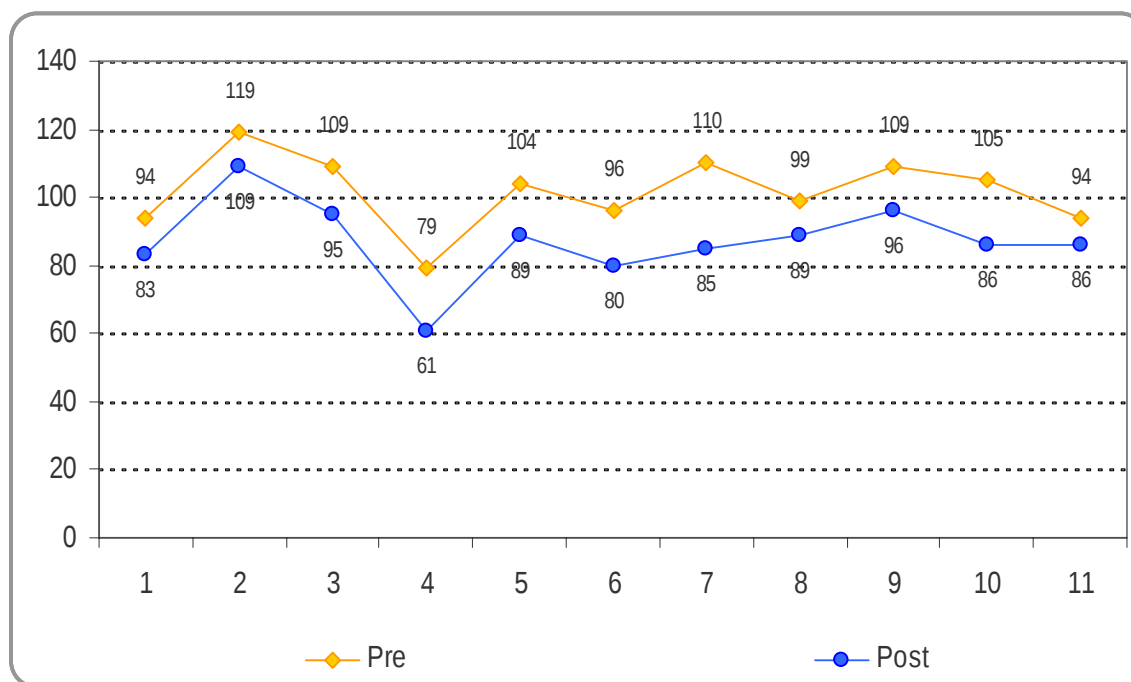
ความลึกของรีวรอยของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ในกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่ได้รับอาหารเสริมมีค่าความลึกของรีวรอยตั้งแต่ 79 ไมโครเมตรถึง 119 ไมโครเมตร คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 101.64 ไมโครเมตรและกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่ได้รับยาหลอก มีค่าความลึกของรีวรอยตั้งแต่ 75 ไมโครเมตรถึง 121 ไมโครเมตร คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 100.78 ไมโครเมตร จากข้อมูลที่กล่าวมาจะเห็นว่าความลึกของรีวรอยในทั้งสองกลุ่มก่อนการทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน

ตาราง 11 แสดงความลึกของรีวรอยก่อนและหลังการทดลอง 3 เดือนโดยเครื่อง visiometer®SV600 ของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่ม	ก่อนการทดลอง (ไมโครเมตร)	เดือนที่ 3 (ไมโครเมตร)	ร้อยละของรีวรอยที่ ลดลง
กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม	101.64	87.18	14.70
กลุ่มที่ได้รับยาหลอก	101.78	101.09	0.70

จากตาราง 11 สรุปได้ว่า ก่อนการทดลองค่าความลึกของรีวรอยบริเวณหน้าผากของกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมและกลุ่มที่ได้รับยาหลอกมีค่าใกล้เคียงกัน แต่หลังการทดลองครบ 3 เดือน พบว่ากลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมวัดความลึกของรีวรอยได้ 87.18 ไมโครเมตร (ความลึกของรีวรอยลดลงร้อยละ 14.70) ส่วนกลุ่มที่ได้รับยาหลอกวัดความลึกของรีวรอยไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน กล่าวคือวัดความลึกของรีวรอยได้ 101.09 ไมโครเมตร (ความลึกของรีวรอยลดลงร้อยละ 0.70) ดังแสดงในภาพประกอบ 12-13

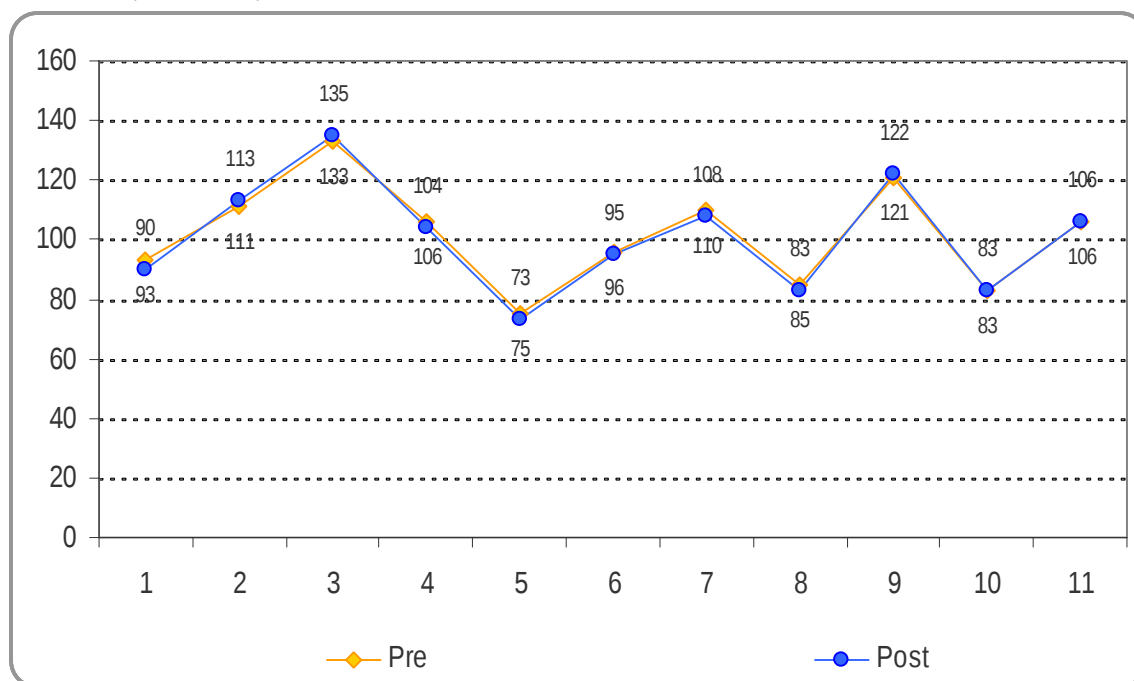
ความลึกของริ้วรอย (ไมโครเมตร)



ภาพประกอบ 12 แสดงการเปลี่ยนแปลงความลึกของริ้วรอยก่อนและหลังรับประทานอาหารเสริมที่ระยะเวลา 3 เดือน (แกนนอนแทนลำดับคน, แกนตั้งแทนความลึกของริ้วรอย หน่วยไมโครเมตร)

ภาพประกอบ 12 แสดงการเปลี่ยนแปลงความลึกของริ้วรอยก่อนและหลังรับประทานอาหารเสริมที่ระยะเวลา 3 เดือน ซึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับอาหารเสริมจำนวน 11 คน มีการลดลงของความลึกของริ้วรอยทุกคนอย่างเห็นได้ชัด

ความลึกของริ้วรอย (ไมโครเมตร)



ภาพประกอบ 13 แสดงการเปลี่ยนแปลงความลึกของริ้วรอยก่อนและหลังรับประทานยาหลอกที่ระยะเวลา 3 เดือน (แกนนอนแทนลำดับคน, แกนตั้งแทนความลึกของริ้วรอย หน่วยไมโครเมตร)

ภาพประกอบ 13 แสดงการเปลี่ยนแปลงความลึกของริ้วรอยก่อนและหลังรับประทานยาหลอกที่ระยะเวลา 3 เดือน ซึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับยาหลอกจำนวน 11 คน ไม่มีการเปลี่ยนแปลงความลึกของริ้วรอย

และเมื่อนำข้อมูลของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบหาความแตกต่างทางสถิติโดยใช้ Independent t-test ได้ผลดังตาราง 12

ตาราง 12 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของริ้วรอยจากการวัดด้วยเครื่อง visiometer®SV600 โดยใช้สถิติ Independent t-test ระหว่างสองกลุ่ม

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ย (X)	SD.	t	P
ก่อนการทดลอง				
อาหารเสริม	101.64	10.79	-.015	.988
ยาหลอก	101.73	17.30		
เดือนที่ 3				
อาหารเสริม	87.18	11.76	-2.106*	.048
ยาหลอก	101.09	18.47		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 เมื่อนำค่าความลึกของริ้วรอยในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมและกลุ่มที่ได้รับยาหลอกก่อนการทดลองมาเปรียบเทียบกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P=.988$) แต่หลังจากได้รับอาหารเสริมหรือยาหลอก 3 เดือน พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของความลึกริ้วรอยแตกต่างกันในสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($P=.048$)

จากผลการตรวจวัดความลึกของริ้วรอยโดยใช้เครื่อง visioscan® VC98 และเครื่อง visiometer® SV600 ยืนยันว่า อาหารเสริมช่วยทำให้ริ้วรอยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับยาหลอก

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ

นอกจากการตรวจวัดความลึกของริ้วรอยแล้ว งานวิจัยนี้ยังได้มีการประเมินความพึงพอใจในประสิทธิผลของอาหารเสริม ความสะดวกในการปฏิบัติรวมทั้งผลข้างเคียงดังตาราง 13-15

ตาราง 13 ตารางเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อประสิทธิผลของการทดลองระหว่างกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมและยาหลอก

ความพึงพอใจ	กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม			กลุ่มที่ได้รับยาหลอก			Chi-square
	มาก	ปานกลาง	น้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง	มาก	ปานกลาง	น้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง	
1. สิวจางลง	-	9 (30%)	21 (70%)	-	2 (6.67%)	28 (93.33%)	3.503
2. สิว สม่ำเสมอ	-	9 (30%)	21 (70%)	-	2 (6.67%)	28 (93.33%)	3.503
3. รุขุมขน กระชับ	21 (70%)	8 (26.67%)	1 (3.33%)	3 (10%)	3 (10%)	24 (80%)	36.932*
4. ริ้วรอยลดลง	20 (66.67%)	8 (26.67%)	2 (6.67%)	2 (6.67%)	5 (16.67%)	23 (76.67%)	33.502*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 13 พบว่า ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการต่อประสิทธิผลของยา ทางด้าน สิวจางลงและสิ้วสม่ำเสมอไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม รู้สึกสิ้วจางลงและสิ้วสม่ำเสมอปานกลาง 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30 และรู้สึกสิ้วจางลงและสิ้วสม่ำเสมอเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70 สำหรับกลุ่มที่ได้รับยาหลอกรู้สึกสิ้วจางลงและสิ้วสม่ำเสมอปานกลาง 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 และรู้สึกสิ้วจางลงและสิ้วสม่ำเสมอเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง 28 คน คิดเป็นร้อยละ 93.33

ความพึงพอใจต่อประสิทธิผลในด้านการกระชับรูขุมขนในกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมและกลุ่มที่ได้รับยาหลอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมรู้สึกว่ารูขุมขนกระชับขึ้นมาก 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70 รูขุมขนกระชับปานกลาง 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 รูขุมขนกระชับเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33 ส่วนกลุ่มที่ได้รับยาหลอกรู้สึกว่า รูขุมขนกระชับขึ้นมากเพียง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10 รูขุมขนกระชับปานกลาง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10 รูขุมขนกระชับเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง 24 คน คิดเป็นร้อยละ 80

สำหรับความพึงพอใจต่อประสิทธิผลในด้านรื้อรอยลดลงของทั้งสองกลุ่มพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมรู้สึกว่ารื้อรอยลดลงมาก 20 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 รื้อรอยลดลงปานกลาง 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 รื้อรอยลดลงเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 ส่วนกลุ่มที่ได้รับยาหลอกรู้สึกว่ารื้อรอยลดลงมาก 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 รื้อรอยลดลงปานกลาง 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 รื้อรอยลดลงเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง 23 คน คิดเป็นร้อยละ 76.67

ตาราง 14 ความพึงพอใจในด้านความสะดวกในการรับประทานอาหารเสริม

กลุ่ม	สะดวกมาก	สะดวกปานกลาง	สะดวกน้อย/ไม่สะดวก
กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม	26 (86.67%)	4 (13.33%)	-
กลุ่มที่ได้รับยาหลอก	24 (80%)	6 (20%)	-
รวม	50 (83.33%)	10 (16.67%)	-

จากตาราง 14 กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมและกลุ่มที่ได้รับยาหลอกรู้สึกว่าการรับประทานอาหารเสริม โดยการรับประทานวันละ 1 แคปซูลหลังอาหารเช้า เป็นวิธีที่สะดวกมาก 50 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 (กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม 26 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก 24 คน คิดเป็นร้อยละ 80) นอกจากนี้มี 10 คนจากทั้งสองกลุ่มซึ่งคิดเป็นร้อยละ 16.67 ที่รู้สึกว่าการรับประทานอาหารเสริมเป็นวิธีที่สะดวกปานกลาง (กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20) สำหรับความรู้สึกไม่สะดวกในการรับประทานไม่พบในทั้งสองกลุ่ม

ตาราง 15 ตารางแสดงผลข้างเคียงในการรับประทานอาหารเสริม

กลุ่ม	ผลข้างเคียง	ร้อยละของผลข้างเคียง
กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม	0	0
กลุ่มที่ได้รับยาหลอก	0	0
รวม	0	0

สำหรับผลข้างเคียงจากการรับประทานอาหารเสริม ในการวิจัยนี้ไม่พบผลข้างเคียงใดๆ ตลอดระยะเวลา 3 เดือนของทั้งสองกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมและกลุ่มที่ได้รับยาหลอก

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

อภิปรายผล

สาเหตุของความชราเป็นผลมาจากพันธุกรรมและอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม ความชรามีผลต่อระบบต่างๆของร่างกายรวมทั้งผิวหนัง โดยทำให้เกิดริ้วรอย ผิวแห้ง ผิวบาง กระเนื้อและมะเร็งผิวหนังชนิดต่างๆ

ในปัจจุบันคนส่วนใหญ่หันมาใส่ใจกับความงามและสุขภาพผิวกันมากขึ้น จึงเป็นเหตุให้มีผลิตภัณฑ์บำรุงผิวและเวชสำอาง รวมถึงเทคนิควิธีการต่างๆมากมายที่ถูกนำมาใช้เป็นทางเลือกในการชะลอการเกิดความชราของผิวหนัง ทางเลือกเหล่านี้ บางวิธีก็เป็นที่ยอมรับในวงการแพทย์และมีหลักฐานทางวิชาการอ้างอิงถึงประสิทธิผล อาทิเช่น การใช้เวชสำอางต่างๆ การลอกหน้าด้วยการดัดผลไม้ม การกรอหน้า การทำเลเซอร์ การใช้คลื่นวิทยุ การใช้คลื่นแสง (Photo rejuvenation) การฉีดโบทูลินัมท็อกซิน (Botulinum toxin) การฉีดสารเพื่อเติมร่องริ้วรอย (Filler) และการทำศัลยกรรมตกแต่ง ซึ่งการรักษาเหล่านี้ เป็นที่นิยมแพร่หลาย แต่อาหารเสริมซึ่งประชาชนนิยมซื้อมารับประทานเพื่อบำรุงผิว ลดริ้วรอย ยังขาดการศึกษาวิจัยถึงประสิทธิผลอย่างแท้จริง

จากความรู้ในด้านโภชนาการ พบว่า สารอาหารบางชนิดมีส่วนช่วยในการบำรุงผิวและต่อต้านความชราของผิวหนังได้ เช่น สารต้านอนุมูลอิสระต่างๆ โดยจะออกฤทธิ์ลดหรือกำจัดอนุมูลอิสระที่เกิดขึ้นในร่างกาย ที่เป็นสาเหตุให้เกิดการทำลายเซลล์ผิวหนัง อาหารที่อุดมไปด้วยกรดอะมิโนแอซิดจำเป็น จะเป็นแหล่งของสารตั้งต้นในการสังเคราะห์โปรตีน รวมทั้งวิตามินและเกลือแร่ ที่ทำหน้าที่ในการกระตุ้นเอนไซม์ต่างๆและช่วยเสริมการทำงานของระบบต่างๆในร่างกาย^(22,23,24,31,46)

สำหรับอาหารเสริม ปัจจุบันนี้ได้รับความนิยมในการใช้เป็นทางเลือกในการบำรุงผิว แต่งานวิจัยที่จะพิสูจน์ถึงประสิทธิผลของอาหารเสริมยังมีไม่มากนัก กล่าวคือ ในปีค.ศ.2001 Murad H และTabibian MP. ได้ศึกษาอาหารเสริมที่ประกอบด้วย กรดอะมิโน เกลือแร่ สารต้านอนุมูลอิสระและกลูโคซามีน (glucosamine) ต่อความชราของผิวหนัง จากการทดลองในอาสาสมัคร 65 คนแล้วทำการประเมินผลในสัปดาห์ที่ 5 พบว่าสภาพผิวหนังดีขึ้นชัดเจนถึง 34% แต่ความชุ่มชื้นของผิวหนังไม่เปลี่ยนแปลง⁽⁴³⁾

ในปีค.ศ.2004 Segger D, และ Schonlau F. ได้มีงานวิจัยอาหารเสริม (Evelle) ที่ประกอบด้วยวิตามินซีและอี กรดอะมิโน เกลือแร่ สารต้านอนุมูลอิสระ ผลบลูเบอร์รี่สกัดและไกลโคซามีนไกลแคน (glycosaminoglycans) ในผู้หญิง 62 คน อายุ 45-73 ปี เปรียบเทียบกับยาหลอก

โดยวัดความยืดหยุ่นที่ 6 สัปดาห์ และความเรียบเนียนของผิวที่ 12 สัปดาห์ ผลที่ได้คือ ความยืดหยุ่นดีขึ้น 6% และความเรียบเนียนของผิวดีขึ้น 9%⁽⁴⁴⁾

ในปีค.ศ.2005 Thom E. ได้รายงานการให้อาหารเสริม (Derma Vite) ที่ประกอบด้วยวิตามิน เกลือแร่ สารต้านอนุมูลอิสระ โปรตีนจากปลาทะเล สารสกัดเปลือกสนมารีไทม์และแอลฟา-ไลโปอิกแอซิด (alpha-lipoic acid) ในผู้หญิง 40 คน ที่มีความชราของผิวหนังเปรียบเทียบกับยาหลอก ใช้เวลาในการวิจัย 6 เดือน แล้วทำการประเมินโดยวัดความหนาและความยืดหยุ่นของผิวหนังที่ 2 4 6 เดือน ร่วมกับให้อาสาสมัครประเมินตนเอง พบว่าอาหารเสริม (Derma Vite) ช่วยทำให้ความชราของผิวหนังดีขึ้น⁽⁴⁵⁾

ในเดือนเมษายน ปีค.ศ.2006 Darwin M, และคณะ ได้กล่าวว่า การเสื่อมของผิวที่มีสาเหตุมาจากอนุมูลอิสระที่เกิดจากผิวหนังสัมผัสสารพิษหรือแสงแดด สามารถป้องกันได้ โดยการให้สารต้านอนุมูลอิสระ⁽⁴⁶⁾ และในเดือนพฤษภาคมปีเดียวกัน Heinrich U. และคณะ รายงานการวิจัยที่ทำในอาสาสมัคร 39 คน ที่ได้รับอาหารเสริมที่มีสารต้านอนุมูลอิสระที่ประกอบด้วยวิตามินอี เบต้าแคโรทีนและซีลีเนียมเปรียบเทียบกับยาหลอก หลังจากนั้นทำการตรวจสภาพผิวหนัง รีดรอยที่ระยะเวลา 3 เดือนโดยใช้เครื่อง visioscan พบว่าสภาพผิวหนังดีขึ้นและรีดรอยลดลง⁽⁴⁷⁾

นอกจากนี้ในเดือนพฤษภาคม ปีค.ศ.2006 Skovgaard GR, Jensen AS, Sinler ML. ได้ศึกษาอาหารเสริม (Novel) ที่มีวิตามินซีและอี โปรตีนจากปลา ถั่วเหลืองสกัด ชาขาว เมล็ดองุ่น มะเขือเทศและคาโมไมล์ เปรียบเทียบกับยาหลอก แล้ววัดสภาพผิวหนังจากภาพถ่ายเครื่องอัลตราซาวด์ เครื่อง visioscan ที่ระยะเวลา 3 และ 6 เดือนผลที่ได้คือสภาพผิวหนังดีขึ้น⁽⁴⁸⁾

สำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยในเชิงทดลอง (Experimental study) เพื่อประเมินประสิทธิผลของอาหารเสริมที่ประกอบด้วยโคเอนไซม์คิวเทน (CoenzymeQ10) สารต้านอนุมูลอิสระต่างๆ (เบต้าแคโรทีน ซิงค์ สารสกัดเมล็ดองุ่น สารสกัดเปลือกสนมารีไทม์ฝรั่งเศส ไบโอฟลาโวนอยด์ส สารสกัดชาเขียว ดี-แอลฟา-โทโคเฟอรอล อะซีเตทหรือวิตามินอี ซีลีเนียม) และโปรตีนจากปลาทะเล ต่อความชราของผิวหนังในแง่ของการบำรุงผิวลดริ้วรอย ซึ่งการศึกษาวิจัยนี้เป็นการแสวงหาแนวทางการรักษาและชะลอการเกิดริ้วรอยทางเลือกใหม่หรือเป็นวิธีการที่เสริมการรักษาอื่นๆในการรักษาริ้วรอยเพื่อให้ได้ประสิทธิผลมากขึ้น

อภิปรายข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีรายละเอียดดังนี้

อายุ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีข้อมูลเกี่ยวกับอายุเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มตัวอย่างที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการที่ได้รับอาหารเสริมมีอายุเฉลี่ย 46.23 ปี และกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการที่ได้รับยาหลอกมีอายุเฉลี่ย 46.10 ปี

ความลึกของรีร้อย ค่าเฉลี่ยความลึกของรีร้อยพื้นฐานที่วัดโดยเครื่อง visioscan® VC98 ที่บริเวณหางตา มีค่าใกล้เคียงกันคือ ค่าเฉลี่ยความลึกของรีร้อยพื้นฐานในกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการที่ได้รับอาหารเสริมมีค่าเฉลี่ย 100.50 ไมโครเมตรและกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการที่ได้รับยาหลอกมีค่าเฉลี่ย 100.00 ไมโครเมตร

สำหรับค่าเฉลี่ยความลึกของรีร้อยบริเวณหน้าผากจากการทำ replica แล้ววัดโดยเครื่อง visiometer® SV600 มีค่าใกล้เคียงกัน โดยในกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการที่ได้รับอาหารเสริมมีค่าเฉลี่ย 101.73 ไมโครเมตรและกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการที่ได้รับยาหลอกมีค่าเฉลี่ย 101.64 ไมโครเมตร

จากข้อมูลพื้นฐานที่ได้กล่าวถึงสรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันทั้งในด้านอายุและความลึกของรีร้อย

อภิปรายผลการทดลอง

ความลึกของรีร้อย ในการศึกษาวิจัยนี้ได้ทำการตรวจวัดรีร้อย 2 วิธีคือ การตรวจโดยเครื่อง visioscan® VC98 บริเวณหางตาที่ระยะเวลาก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 1, 2 และ 3 เดือนและตรวจโดยเครื่อง visiometer® SV600 บริเวณหน้าผากก่อนการทดลองและหลังการทดลองครบ 3 เดือน พบว่า ในกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการที่ได้รับอาหารเสริมมีความลึกของรีร้อยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 เมื่อเทียบกับกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการที่ได้รับยาหลอก ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากอาหารเสริมนี้ประกอบด้วยโคเอนไซม์คิวเทนและสารต้านอนุมูลอิสระหลายชนิด ที่มีส่วนช่วยป้องกันปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่จะมาทำลายผิว ดังที่มีงานวิจัยในปีค.ศ.2006ของ Darwin M, และคณะ ได้กล่าวว่า การเสื่อมของผิวที่มีสาเหตุมาจากอนุมูลอิสระที่เกิดจากผิวหนังสัมผัสสารพิษหรือแสงแดด สามารถป้องกันได้ โดยการให้สารต้านอนุมูลอิสระ⁽⁴⁶⁾ นอกจากนี้โปรตีนที่ได้จากปลาทะเล เป็นแหล่งของกรดอะมิโนแอซิดที่จำเป็นในการสังเคราะห์คอลลาเจน ด้วยเหตุนี้อาหารเสริมจึงส่งผลให้รีร้อยลดลง

ความพึงพอใจต่อประสิทธิผลของอาหารเสริม แบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1.ความพึงพอใจต่อประสิทธิผลของอาหารเสริมในแง่ช่วยให้สีผิวจางลงและสีผิวสม่ำเสมอ ซึ่งงานวิจัยนี้พบว่าผู้เข้าร่วมโครงการทั้งสองกลุ่มรู้สึกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมรู้สึกสีผิวจางลงและสีผิวสม่ำเสมอปานกลาง 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30 และรู้สึกสีผิวจางลงและสีผิวสม่ำเสมอหรือไม่เปลี่ยนแปลง 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70 สำหรับกลุ่มที่ได้รับยาหลอกรู้สึกสีผิวจางลงและสีผิวสม่ำเสมอปานกลาง 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 และรู้สึกสีผิวจางลงและสีผิวสม่ำเสมอหรือไม่เปลี่ยนแปลง 28 คน คิดเป็นร้อยละ 93.33

2.ความพึงพอใจต่อประสิทธิผลของอาหารเสริมในแง่กระชับรูขุมขน กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมและกลุ่มที่ได้รับยาหลอกรู้สึกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมรู้สึกว่ารูขุมขนกระชับขึ้นมาก 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70 รูขุมขนกระชับปานกลาง 8

คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 รุขุมชนกระชับเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33 ส่วนกลุ่มที่ได้รับยาหลอกรู้สึกว่ารุขุมชนกระชับขึ้นมากเพียง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10 รุขุมชนกระชับปานกลาง 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10 รุขุมชนกระชับเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง 24 คน คิดเป็นร้อยละ 80

3.ความพึงพอใจต่อประสิทธิผลของอาหารเสริมในแง่รื้อรอยลดลงของทั้งสองกลุ่มพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 กลุ่มที่ได้รับอาหารเสริมรู้สึกว่ารื้อรอยลดลงมาก 20 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 รื้อรอยลดลงปานกลาง 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 รื้อรอยลดลงเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 ส่วนกลุ่มที่ได้รับยาหลอกรู้สึกว่ารื้อรอยลดลงมาก 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 รื้อรอยลดลงปานกลาง 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 รื้อรอยลดลงเล็กน้อยหรือไม่เปลี่ยนแปลง 23 คน คิดเป็นร้อยละ 76.67

จากข้อมูลความพึงพอใจที่ประเมินโดยผู้เข้าร่วมโครงการดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าอาหารเสริมมีส่วนช่วยให้รุขุมชนกระชับขึ้นและรื้อรอยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับยาหลอก แต่ความพึงพอใจต่อประสิทธิผลทางด้านสีผิวจางลงและสม่ำเสมอพบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่รู้สึกว่าช่วยให้สีผิวจางลงและสม่ำเสมอ

ความสะดวกในการรับประทานอาหารเสริม การวิจัยนี้ให้ผู้เข้าร่วมโครงการรับประทานอาหารเสริมวันละ 1 แคปซูลหลังอาหารเช้า แล้วทำการสอบถามถึงความสะดวก พบว่าร้อยละ 83.33 รู้สึกว่าเป็นวิธีที่สะดวกมาก ร้อยละ 16.67 รู้สึกว่าเป็นวิธีที่สะดวกปานกลาง และไม่พบผู้เข้าร่วมโครงการที่รู้สึกไม่สะดวก ซึ่งงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า การรับประทานอาหารเสริมเป็นวิธีการที่สะดวกและง่ายต่อการปฏิบัติ

ผลข้างเคียง ไม่พบผู้เข้าร่วมโครงการรายใดเกิดผลข้างเคียงหลังจากรับประทานอาหารเสริมเป็นระยะเวลา 3 เดือน จากงานวิจัยนี้กล่าวได้ว่าการใช้อาหารเสริมเพื่อบำรุงผิวลดริ้วรอยเป็นวิธีการที่ปลอดภัย

สรุป

ความชราของผิวหนังมีสาเหตุมาจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมเราสามารถป้องกันได้ อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่อการเกิดความชราของผิวหนังที่สำคัญคือ สารอนุมูลอิสระ (Oxidative stress) ที่เกิดขึ้นในกระบวนการเผาผลาญอาหารของเซลล์ ส่งผลให้การทำงานของเอนไซม์ผิดปกติและมีการเสื่อมสลายของโปรตีน^(3,4) ดังนั้นการรับประทานสารต้านอนุมูลอิสระจึงน่าจะมีส่วนช่วยลดสิ่งที่จะมาทำลายผิวได้^(22,23,24,31,46)

สำหรับอาหารเสริมที่ใช้ในการวิจัยนี้ประกอบด้วย โคเอนไซม์คิวเทน ซึ่งเป็นสารที่พบได้ในเซลล์ร่างกายทั่วไป ทำหน้าที่คอยกระตุ้นเซลล์ให้เปลี่ยนอาหารเป็นพลังงาน และนำพลังงานมาซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ โดยเป็นตัวรับส่งอิเล็กตรอนในระบบห่วงโซ่ของการหายใจในระดับเซลล์ ซึ่งการสร้างพลังงานของเซลล์นั้นจะเกิดการถ่ายทอดอิเล็กตรอนระหว่างโมเลกุลของสารที่อยู่ในกระบวนการต่อเนื่องกัน แต่ถ้าหากอิเล็กตรอนตัวใดหลุดออกนอกแถวก็จะเกิดการสร้างอนุมูลอิสระซึ่งโคเอนไซม์คิวเทนจะช่วยให้การรับส่งอิเล็กตรอนเป็นไปอย่างสมบูรณ์และปกติ^(29,30,31) ความชราของผิวหนังเกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของ cellular oxidation และอาจเป็นผลมาจากระดับของโคเอนไซม์คิวเทนในร่างกายลดต่ำลง สารโคเอนไซม์คิวเทนสามารถต่อสู้กับ oxidative stress ที่เกิดขึ้นป้องกันการทำลายสารพันธุกรรม (DNA) และลดการสร้างเอนไซม์คอลลาจีเนส (Collagenase) ซึ่งเป็นตัวทำลายเส้นใยคอลลาเจนในไฟโบรบลาสต์ (dermal fibroblast)

ส่วนเบต้าแคโรทีนจะเป็นสารตั้งต้นของวิตามินเอ (เรตินอล) มีคุณสมบัติที่สำคัญในการกำจัด singlet oxygen ซึ่งเป็นอนุมูลอิสระ⁽³⁰⁾

ซิงค์ มีความสำคัญต่อการสร้างโปรตีน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างเส้นใยคอลลาเจนทำหน้าที่ร่วมกับวิตามินเอในการต่อต้านอนุมูลอิสระที่ผิวเป็นองค์ประกอบของเอนไซม์ซูเปอร์ออกไซด์ ดิสมิวเทส (Superoxide dismutase) ซึ่งเป็นระบบต้านอนุมูลอิสระหนึ่งในผิวหนัง สังกะสีอาจช่วยในการรักษาผิว การสมานแผลและช่วยบำรุงผมและเล็บ

สารสกัดเมล็ดองุ่น มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและปกป้องหลอดเลือดฝอยที่ผิวหนังจากการทำลายของอนุมูลอิสระ ยับยั้งเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการสลายเส้นใยคอลลาเจนและอีลาสติน สารสำคัญคือ OPC (oligomeric proanthocyanidins)^(14,15) เมื่อถูกดูดซึมเข้าร่างกายแล้วจะสามารถกำจัดอนุมูลอิสระในระบบต่างๆ และสารสกัดจากเมล็ดองุ่นใช้ในการรักษาความผิดปกติของหลอดเลือด ป้องกันโรคหัวใจและมะเร็ง งานวิจัยบางรายงานกล่าวว่าสารสกัดจากเมล็ดองุ่นมีฤทธิ์ในการลดอนุมูลอิสระสูงกว่าวิตามินซีและอี ช่วยให้คอลลาเจนในเซลล์ผิวหนังแข็งแรง ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่ทำให้เซลล์ผิวหนังเสื่อม^(14,29)

สารสกัดเปลือกสนมาริไทม์ฝรั่งเศส มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่รุนแรง เสริมฤทธิ์การทำงานของสารสกัดเมล็ดองุ่น ในการป้องกันการทำลายหลอดเลือดฝอยที่ผิวหนัง และมีส่วนช่วยลดการออกซิไดซ์ต่อแสงของเม็ดสีที่อยู่ส่วนลึกของผิวหนัง ลดการสร้างเม็ดสีเมลานินขึ้นมาใหม่^(14,15)

ไบโอพลาไวโนอยด์ส เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่รุนแรง และมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ ปกป้องเนื้อเยื่อเกี่ยวพันในผิวหนังจากการทำลายของเอนไซม์ซึ่งหลังจากกระบวนการอักเสบ กระตุ้นเอนไซม์โพรลีนไฮดรอกซิเลส (proline hydroxylase) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่จำเป็นสำหรับการจัดเรียงตัวของเส้นใยคอลลาเจนในผิวหนัง

สารสกัดชาเขียว มีฤทธิ์ลดการอักเสบของผิวหนัง เป็นสารต้านอนุมูลอิสระและต้านสารก่อมะเร็ง มีรายงานว่าช่วยลดการแดงของผิวหนังจากการสัมผัสแสงแดดและช่วยป้องกันผิวจากแสงแดด ช่วยลดการทำลายสารพันธุกรรม (DNA)⁽²⁹⁾

ดี-แอลฟา-โทโคเฟอรอล อะซีเตท หรือวิตามินอี เป็นสารต้านอนุมูลอิสระหลัก ทำหน้าที่กำจัดอนุมูลอิสระในเนื้อเยื่อต่างๆ ช่วยป้องกันผิวหนังจาก lipid peroxidation ที่มาทำลายเยื่อบุเซลล์ (cell membrane) โดยในปีค.ศ.1993 Tanaka ได้รายงานไว้ว่า Reactive oxygen species ทำลายคอลลาเจนและไกลโคซามิโนไกลแคน ซึ่งสามารถป้องกันได้ด้วยวิตามินอี เชื่อว่าวิตามินอีช่วยลดการสร้างพรอสตาแกลนดินอีสอง (Prostaglandin E₂) และเพิ่มการผลิตอินเตอร์ลิวคินสอง (IL-2) ซึ่งทำให้ลดการอักเสบและช่วยกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน ช่วยในกระบวนการสังเคราะห์คอลลาเจน มีผลการวิจัยหลายฉบับที่กล่าวว่า วิตามินอีช่วยลดความชราของผิว ลดอัตราการเกิดมะเร็งผิวหนัง ปกป้องผิวหนังไม่ให้เกิดอาการแดงจากแสงแดด และมีส่วนช่วยในการหายของแผลและการซ่อมแซมเนื้อเยื่อเกี่ยวพันในผิวหนัง^(35,36) การได้รับวิตามินอีจากธรรมชาติ ร่างกายจะนำไปใช้ได้มากกว่าการได้รับในรูปสังเคราะห์ถึง 2 เท่า

ซีลีเนียม จำเป็นต่อการทำงานของเอนไซม์กลูตาไทโอนเปอร์ออกซิเดส (glutathione peroxidase) ในระบบกลูตาไทโอน (glutathione) ซึ่งเป็นระบบต้านอนุมูลอิสระด่านแรกของผิวหนัง เพื่อให้การทำงานของระบบกลูตาไทโอนเป็นปกติ^(29,30) นอกจากนี้สามารถรับประทานทดแทนได้ทั้งในรูปสารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ ซีลีเนียมสามารถป้องกันสารพันธุกรรม (DNA) จากอันตรายจากรังสี UV ได้ ทำให้สามารถป้องกันมะเร็งได้ เนื่องจากซีลีเนียมมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ ยับยั้งการผลิตอินเตอร์ลิวคินต่างๆ (IL-6, IL-8, IL-10, Tumor necrotic factor) ได้^(37,38,39)

นอกจากนี้ ในการซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอหรือกระบวนการสังเคราะห์คอลลาเจน ร่างกายต้องการโปรตีนจำเป็นเพื่อเป็นตัวตั้งต้นในการสังเคราะห์ ซึ่งโปรตีนที่สกัดจากปลาทะเลเป็นแหล่งที่มีโปรลีน (proline) และ ไกลซีน (glycine) สูง

เมื่อเราอายุมากขึ้น ระบบดูดซึมอาหารจะแย่ลง⁽¹⁾ ส่งผลให้ร่างกายขาดสารอาหาร วิตามิน และเกลือแร่ การรับประทานอาหารตามปกติในแต่ละวันอาจได้สารอาหารบางชนิดไม่เพียงพอ หรือถ้าจะรับประทานอาหารให้เพียงพอจะต้องรับประทานอาหารในปริมาณมาก ด้วยเหตุนี้ อาหารเสริมจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญและจากงานวิจัยนี้พบว่า อาหารเสริมทำให้ความลึกของริ้วรอยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับยาหลอกและผู้ที่ได้รับอาหารเสริมรู้สึกพึงพอใจกับประสิทธิภาพในด้าน การบำรุงผิวลดริ้วรอย นอกจากนี้อาหารเสริมไม่พบว่ามีผลข้างเคียง จึงปลอดภัยในการใช้

ด้วยเหตุนี้ทำให้สรุปได้ว่าอาหารเสริมที่ประกอบด้วย โคเอนไซม์คิวเทน (Coenzyme Q10) สารต้านอนุมูลอิสระต่างๆ (เบต้าแคโรทีน ชิงค์ สารสกัดเมล็ดองุ่น สารสกัดเปลือกสนมารีไทม์ ฝรั่งเศส ไบโอฟลาโวนอยด์ส สารสกัดชาเขียว ดี-แอลฟา-โทโคเฟอรอล อะซีเตทหรือวิตามินอี ซีลีเนียม) และโปรตีนจากปลาทะเลต่อความชราของผิวหนังในแง่ของการบำรุงผิวลดริ้วรอย สามารถใช้เป็นทางเลือกหนึ่งในการบำรุงผิวหรือเป็นวิธีการเสริมการรักษาอื่นๆในการรักษา ริ้วรอยเพื่อประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

เมื่อประมวลผลจากผลของการศึกษาวิจัยครั้งนี้แล้วพบว่า สามารถนำไปสู่การศึกษาวิจัยเพิ่มเติมที่จะเสริมสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ต่อยอดจากการศึกษาวิจัยนี้ได้แก่

1. ควรมีการศึกษาในจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น เพื่อดูว่าในกลุ่มช่วงอายุที่แตกต่างกันมีผลต่อประสิทธิผลของอาหารเสริมแตกต่างกันหรือไม่ นอกจากนี้ควรทำการศึกษาในเพศชายที่กลุ่มอายุต่าง ๆ กันเพื่อดูประสิทธิผลของอาหารเสริมว่าแตกต่างจากในเพศหญิงหรือไม่ อย่างไร

2. ควรมีการศึกษาถึงประสิทธิผลของอาหารเสริมในระยะยาว และถ้าหากหยุดรับประทานอาหารเสริม สภาพผิวและริ้วรอยจะแย่งที่ระยะเวลาเท่าใด เพื่อเป็นแนวทางในการแนะนำผู้สนใจในการใช้อาหารเสริมเป็นทางเลือกในการบำรุงผิวลดริ้วรอย

3. ถึงแม้ว่าจะไม่พบผลข้างเคียงใดๆจากการรับประทานอาหารเสริมในช่วงระยะเวลา 3 เดือน แต่การติดตามเพื่อดูผลข้างเคียงในระยะยาวเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งอาจมีประโยชน์ในการเฝ้าระวังผลเสียที่เกิดจากอาหารเสริม

4. จากงานวิจัยนี้พบว่าอาหารเสริมมีผลในการช่วยบำรุงผิวทำให้ริ้วรอยลดลงได้ แสดงว่าอาหารน่าจะมีผลต่อสภาพผิวหนัง ดังนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในด้านการใช้อาหารเสริมหรือวิตามินบางตัวเพื่อรักษาโรคทางผิวหนังบางชนิดให้อาการดีขึ้นร่วมกับการรักษาด้วยยาตามมาตรฐานการรักษาทั่วไป

5. นอกเหนือจากการวัดประสิทธิผลของอาหารเสริมต่อผิวหนังโดยใช้ visioscan® VC98 และ visiometer® SV600 แล้ว อาจทำการตรวจวัดความชุ่มชื้นของผิวหนังโดยใช้ corneometer และตรวจวัดความเข้มของสีผิวโดยใช้ maximeter นอกจากนี้ควรเจาะเลือดหาปริมาณเกลือแร่ วิตามิน สารต้านอนุมูลอิสระหรือเก็บปัสสาวะเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงอื่นๆที่เกิดขึ้นต่อร่างกายด้วย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

1. Carolyn M. Aldwin, Diane F. Glimer. Health, illness, and optimal aging biological and psychosocial perspectives. California 2004; p.120-207.
2. Norman RA, Henderson JN. Aging: an overview. *Dermatol Ther* 2003;16:181-5.
3. Campisi J. Replicative senescence: an old lives' tale? *Cell* 1996;84:497-500.
4. Yarr M, Gilchrist BA. Aging of skin. In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, et al, editors. *Fitzpatrick's dermatology in internal medicine*. 6th ed. New York: McGraw-Hill; 2003. p.1386-1398.
5. กอบกุล อุณห์โชค. Aging and geriatric dermatology ใน: ปรียา กุลละวณิชย์, ประวิตร พิศาลบุตร, บรรณาธิการ. *Dermatology* 2010. โฮลิสติก แพ็บลิชชิ่ง. หน้า 528-531.
6. Kurban RS, Bhawan J. Histologic changes in skin associated with aging. *J Dermatol Surg Oncol* 1990;16:908.
7. Denda M. Age and sex dependent change in stratum corneum sphingolipids. *Arch Dermatol Res* 1993;285:415.
8. Lavker RM. Structural alterations in exposed and unexposed aged skin. *J Invest Dermatol* 1979;73:59.
9. Norman RA. Geriatric dermatology. *Dermatol Ther* 2003;16:260-268.
10. Tobin DJ, Paus R. Graying: gerontobiology of the hair follicle pigmentary unit. *Exp Gerontol* 2001;36:29.
11. Hordinsky M. Hair loss and hirsutism in the elderly. In: Gilchrist BA, editors. *Geriatric dermatology. Part II*. Philadelphia: WB Saunders; 2002. p. 121.
12. Jacobsen E, Billings JK, Frantz RA, Kinney CK, Stewart ME, Downing DT. Age-related changes in sebaceous wax ester secretion rates in men and women. *J Invest Dermatol* 1985;85:483.
13. Smith JB, Fenske NA. Cutaneous manifestations and consequences of smoking. *J Am Acad Dermatol* 1996;14:717.
14. Piamphongsant T. *Practical dermatology* 2002. 1st ed. Bangkok: Year Book Publisher; 2002. p. 297-309.
15. Ruben MG. JB Lippincott Company. Philadelphia PA. 1995.
16. Frances C. *Clin Dermatol* 1998; 16: 565-570.
17. Newman N, Moy RL. *Derm Surg* 1996; 22: 455-460.
18. Percone NV, Dinardo JL. *Derm Surg* 1996; 22: 435-437.

19. Moy LS, Howe K. *Derm Surg* 1996; 22: 435-441.
20. Pirard GE, Kligman AM, Stodemayer T. *Dermatology* 1999; 193: 50-53.
21. Diffey BL. Human exposure to ultraviolet radiation. In: Hawk JLM, ed. *Photodermatology*. London: Arnold, 1999.
22. Halliwell B. Reactive oxygen species in pathology with special reference to the skin. In: Fuchs J, Packe L, eds. *Oxidative Stress in Dermatology*. New York: Marcel Dekker Inc., 1993.
23. Fuchs J. Potentials and limitation of the natural antioxidants RRR-alpha-tocopherol, l-ascorbic acid and beta-carotene in cutaneous photoprotection. *Free Radic Biol Med* 1998; 25: 848-873.
24. Fisher GJ, Kang S, Varani J. Mechanism of photoaging and Chronological skin aging. *Arch Dermatol* 2002; 138: 1462-1470.
25. de Grujil FR. Photocarcinogenesis: UVA vs. UVB radiation. *Skin Pharmacol Appl Skin Physiol* 2002; 15: 316-320.
26. Gilchrest BA. A review of skin aging and its medical therapy. *Br J Dermatol* 1996; 135: 867-875.
27. Vessey DA. The cutaneous antioxidant system. In: Fuchs J, Packer L, eds. *Oxidative stress in Dermatology*. New York: Marcel Dekker Inc., 1993.
28. Pinnell SR. Cutaneous photodamage, oxidative stress, and topical antioxidant protection. *J Am Acad Dermatol* 2003; 48: 1-19.
29. Baumann L. *Cosmetic dermatology*. New York: McGraw-Hill; 2002 p. 13-28.
30. Hruza GL, Geronemus RG, Dover JS, Arndt KA. Lasers in dermatology-1993. *Arch Dermatol* 1993; 129: 1026-1035.
31. Methew-Roth MM, Pathak MA, Parrish J, Fitzpatrick TB, Harber LC, Kass EH. A clinical trial of the effect of oral beta-carotene on the responses of human skin to solar radiation. *J Invest Dermatol* 1972; 59: 349-353.
32. Suhonen R, Plosila M. The effect of beta-carotene in combination with canthaxanthin, Ro 8-8427 (Phenoro), in treatment of polymorphous light eruptions. *Dermatologica* 1981; 163: 172-176.
33. Shindo Y, Witt E, Packer L. Antioxidant defence mechanisms in murine epidermis and dermis and their responses to ultraviolet light. *J Invest Dermatol* 1993; 100: 260-265.
34. Keller KL, Fenske NA. Uses of vitamin A, C, and E and related compounds in dermatology: a review. *J Am Acad Dermatol* 1998; 39: 611-625.

35. Eberlein-König B, Placzek M, Przybilla B. Protective effect against sunburn of combined systemic ascorbic acid (vitamin C) and d-alpha-tocopherol (vitamin E). *J Am Dermatol* 1998; 38: 45-48.
36. Werninghaus K, Meydani M, Bhawan J, Margolis R, Blumberg JB, Gilchrest BA. Evaluation of the photoprotective effect of oral vitamin E supplementation. *Arch Dermatol* 1994; 130: 1257-1261.
37. McArdle F, Rhoder LE, Parslew R, Jack CIA, Friedmann PS, Jackson MJ. Effects of oral vitamin E and beta-carotene supplementation on UVR-induced oxidative stress in human skin. *Am J Chin Nutr*, in press.
38. Rafferty TS, Green MH, Lowe JE. Effects of selenium compounds on induction of DNA damage by broadband ultraviolet radiation in human keratinocytes. *Br J Dermatol* 2003; 148: 1001-1009.
39. la Ruche G, Cesarini JP. Protective effect of oral selenium plus copper associated with vitamin complex on sunburn cell formation in human skin. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 1991; 8: 232-235.
40. Budowski P, The omega-3 fatty acid peroxidation paradox. *Redox Rep* 1996; 2: 75-77.
41. Orengo IF, Black HS, Wolf JE Jr. Influence of fish oil supplementation on the minimal erythema dose in humans. *Arch Dermatol Res* 1992; 24: 219-221.
42. Rhodes LE, O'Farrell S, Jackson MJ, Friedmann PS. Dietary fish-oil supplementation in human reduces UVB-erythema sensitivity but increases epidermal lipid peroxidation, *J Invest Dermatol* 1994; 103: 151-154.
43. Murad H, Tabibian MP. The effect of oral supplement containing glucosamine, amino acids, minerals and antioxidants on cutaneous aging: a preliminary study. *Dermatolog Treat.* 2001 Mar;12(1):47-51.
44. Segger D, Schonlau F. Supplementation with Evelle improves skin smoothness and elasticity in a double-blind, placebo-controlled study with 62 women. *Dermatog Treat.* 2004 Jul;15(4):222-226.
45. Thom E. A randomized, double-blind, placebo-controlled study on the clinical efficacy of oral treatment with DermaVite on aging symptoms of the skin. *Int Med Res.* 2005 May-Jun;33(3):267-272.
46. Skovgaard GR, Jensen AS, Sigler ML. Effect of a novel dietary supplement on skin aging in post-menopausal women. *Eur J Clin Nutr.* 2006 May 3;(Epub ahead of print).

47. Heinrich U, Tronnier H, Stahl W, Bejot M, Maurette JM. Antioxidant Supplements Improve Parameters Related to Skin Structure in Humans. *Skin Pharmacol Physiol.* 2006 May;19(4):224-231.
48. Darwin M, Schanzer S, Teichmann A, Blume-Peytavi U, Serry W, Lademann J. Functional food and bioavailability in the target organ skin. *Hautarzt.* 2006 Apr;57(4):286-290.

ภาคผนวก

ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษา (Personal demographic information)

1. วัน/ เดือน/ปี ที่เก็บข้อมูล.....
2. ชื่อ/ นามสกุล.....
3. HN.....
4. ที่อยู่.....
5. ที่ทำงาน.....
เบอร์โทรศัพท์.....
6. เพศ
7. อายุ.....ปี
8. อาชีพ.....
9. งานอดิเรก.....
10. โรคประจำตัว.....
11. ประวัติการใช้ยา.....
12. ประวัติแพ้ยา/อาหาร.....

หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมในโครงการวิจัย

เขียนที่ ศูนย์ผิวหนัง มศว

วันที่

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปีอยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....หมู่
ที่.....แขวง/ตำบล.....เขต/อำเภอ.....จังหวัด.....

ขอทำหนังสือนี้ให้ไว้ต่อหัวหน้าโครงการวิจัยเพื่อเป็นหลักฐานแสดงว่า

ข้อ 1. ข้าพเจ้าได้รับทราบโครงการวิจัยของ แพทย์หญิง ปิยาภิตต์ ศรีไพโรจน์

เรื่อง.การศึกษาประสิทธิภาพของอาหารเสริมที่ประกอบด้วยโคเอนไซม์คิวเทน สารต้านอนุมูลอิสระ และโปรตีน
จากปลาทะเล ต่อความชราของผิวหนังในแง่ของการบำรุงผิวลดริ้วรอย

ข้อ 2. ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ ด้วยความสมัครใจ โดยมีได้มีการบังคับขู่เข็ญ หลอกลวง แต่ประการใด
และจะให้ความร่วมมือในการวิจัยทุกประการ

ข้อ 3. ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย ประสิทธิภาพ ความ
ปลอดภัย อาการหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยโดยละเอียดแล้ว จาก
เอกสารคำอธิบายโครงการวิจัย

ข้อ 4. ข้าพเจ้าได้รับการรับรองจากผู้วิจัยว่าจะเก็บข้อมูลส่วนตัวของข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผยเฉพาะผลสรุป
การวิจัยเท่านั้น

ข้อ 5. ข้าพเจ้าได้รับทราบจากผู้วิจัยแล้วว่า หากมีอันตรายใด ๆ อันเกิดขึ้นจากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้า จะได้รับการ
รักษาพยาบาลจากคณะผู้วิจัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและจะได้รับค่าชดเชยรายได้ที่สูญเสียไปในระหว่างการ
รักษาพยาบาลดังกล่าว ตลอดจน มีสิทธิได้รับค่าทดแทนความพิการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยตามสมควร

ข้อ 6. ข้าพเจ้าได้รับทราบแล้วว่าข้าพเจ้ามีสิทธิ์จะบอกเลิกการร่วมโครงการวิจัยนี้ และการบอกเลิกการร่วม
โครงการวิจัยจะไม่มีผลกระทบต่อการดูแลรักษาโรคที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ข้อ 7. แพทย์หญิง ปิยาภิตต์ ศรีไพโรจน์ หัวหน้าโครงการวิจัย ได้อธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดต่าง ๆ ของโครงการ
ตลอดจนประโยชน์ของการวิจัยรวมทั้งความเสี่ยงและอันตรายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการเข้าร่วมโครงการนี้
ให้ข้าพเจ้าทราบและตกลงรับผิดชอบตามคำรับรองในข้อ 5 ทุกประการ

ข้าพเจ้าได้อ่านและเข้าใจข้อความตามหนังสือนี้โดยตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตามเจตนา
ของข้าพเจ้า จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญพร้อมกับหัวหน้าโครงการวิจัยและต่อหน้าพยาน

ลงชื่อ ผู้ยินยอม

(.....)

ลงชื่อ หัวหน้าโครงการวิจัย

(แพทย์หญิง ปิยาภิตต์ ศรีไพโรจน์)

ลงชื่อ พยาน

(.....)

แบบสอบถาม

1. หลังจากกินอาหารเสริมท่านรู้สึกว่ามีอาการ
มากที่สุด
มาก
ปานกลาง
น้อย
น้อยที่สุด
2. หลังจากกินอาหารเสริมท่านรู้สึกว่ามีอาการ
มากที่สุด
มาก
ปานกลาง
น้อย
น้อยที่สุด
3. หลังจากกินอาหารเสริมท่านรู้สึกว่ามีอาการ
มากที่สุด
มาก
ปานกลาง
น้อย
น้อยที่สุด
4. หลังจากกินอาหารเสริมท่านรู้สึกว่ามีอาการ
มากที่สุด
มาก
ปานกลาง
น้อย
น้อยที่สุด
5. ความสะดวกในการกินอาหารเสริม (รับประทานวันละ 1 เม็ดหลังอาหาร)
มากที่สุด
มาก
ปานกลาง
น้อย
น้อยที่สุด
6. หลังจากการกินอาหารเสริมท่านมีอาการผิดปกติหรือไม่
มี คือ.....ไม่มี

ตำแหน่งที่วัด.....

ผลการตรวจสภาพผิวครั้งที่ 1

R1	
R2	
R3	
R4	
R5	

ผลการตรวจสภาพผิวครั้งที่ 2

R1	
R2	
R3	
R4	
R5	

ผลการตรวจสภาพผิวครั้งที่ 3

R1	
R2	
R3	
R4	
R5	

ผลการตรวจสภาพผิวครั้งที่ 4

R1	
R2	
R3	
R4	
R5	

ตาราง 16 ตารางแสดงลักษณะโดยทั่วไปของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับอาหารเสริม

รายชื่อ	อายุ (ปี)	ความลึกของริ้วรอย (ไมโครเมตร)
1.1	59	107
1.2	40	82
1.3	39	80
1.4	53	83
1.5	52	83
1.6	52	87
1.7	36	109
1.8	37	117
1.9	42	110
1.10	41	104
1.11	43	94
1.12	41	103
1.13	44	83
1.14	46	129
1.15	42	106
1.16	42	119
1.17	48	97
1.18	53	102
1.19	49	81
1.20	37	95
1.21	60	112
1.22	45	126
1.23	43	93
1.24	41	92
1.25	56	115
1.26	46	101
1.27	39	83
1.28	56	119
1.29	56	93
1.30	49	110

ตาราง 17 ตารางแสดงลักษณะโดยทั่วไปของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มที่ได้รับยาหลอก

รายชื่อ	อายุ (ปี)	ความถี่ของรีวรอย (ไมโครเมตร)
2.1	53	93
2.2	54	103
2.3	44	94
2.4	51	108
2.5	37	86
2.6	51	109
2.7	36	88
2.8	38	81
2.9	41	114
2.10	49	104
2.11	46	108
2.12	41	103
2.13	43	93
2.14	45	114
2.15	44	113
2.16	38	79
2.17	49	110
2.18	45	95
2.19	45	101
2.20	40	91
2.21	59	116
2.22	57	114
2.23	48	88
2.24	52	94
2.25	50	94
2.26	47	80
2.27	41	90
2.28	51	106
2.29	35	113
2.30	53	118

ตาราง 18 ตารางแสดงข้อมูลวิจัยการตรวจรื้อรอยบริเวณหางตา ในเดือนที่ 1 2 และ 3

ผู้เข้าร่วม โครงการ	รื้อรอยก่อนเข้าร่วม โครงการ (ไมโครเมตร)	เดือนที่ 1 (ไมโครเมตร)	เดือนที่ 2 (ไมโครเมตร)	เดือนที่ 3 (ไมโครเมตร)
1.1	107	97	92	92
1.2	82	71	66	64
1.3	80	69	64	64
1.4	83	71	70	70
1.5	83	82	80	78
1.6	87	75	70	66
1.7	109	82	74	73
1.8	117	98	87	85
1.9	110	93	78	76
1.10	104	89	85	84
1.11	94	88	88	85
1.12	103	89	77	75
1.13	83	78	78	76
1.14	129	94	80	79
1.15	106	98	94	86
1.16	119	108	97	95
1.17	97	88	85	75
1.18	102	86	79	77
1.19	81	72	68	63
1.20	95	84	80	72
1.21	112	101	98	94
1.22	126	104	91	85
1.23	93	89	86	82
1.24	92	86	79	72
1.25	115	103	96	94
1.26	101	88	71	70
1.27	83	80	79	76
1.28	119	110	100	94

ตาราง 18 (ต่อ)

ผู้เข้าร่วม โครงการ	รื้อรอก่อนเข้า ร่วมโครงการ (ไมโครเมตร)	เดือนที่ 1 (ไมโครเมตร)	เดือนที่ 2 (ไมโครเมตร)	เดือนที่ 3 (ไมโครเมตร)
1.29	93	91	89	82
1.30	110	100	98	91
2.01	93	92	92	92
2.02	103	102	100	100
2.03	94	96	96	96
2.04	108	106	105	105
2.05	86	86	86	86
2.06	109	106	108	107
2.07	88	86	86	85
2.08	81	80	79	77
2.09	114	116	116	115
2.10	104	104	102	102
2.11	108	110	108	109
2.12	103	100	102	102
2.13	93	92	92	90
2.14	114	114	109	109
2.15	113	113	110	110
2.16	79	79	80	78
2.17	110	110	115	115
2.18	95	93	93	92
2.19	101	98	94	93
2.20	91	91	89	88
2.21	116	115	114	110
2.22	114	117	117	117
2.23	88	88	88	87
2.24	94	92	92	90
2.25	94	95	92	91
2.26	80	79	79	78

ตาราง 18 (ต่อ)

ผู้เข้าร่วม โครงการ	รื้อรอก่อนเข้า ร่วมโครงการ (ไมโครเมตร)	เดือนที่ 1 (ไมโครเมตร)	เดือนที่ 2 (ไมโครเมตร)	เดือนที่ 3 (ไมโครเมตร)
2.27	90	88	88	88
2.28	106	107	107	108
2.29	113	113	112	111
2.30	118	117	118	118

ตาราง 19 ตารางแสดงร้อยละของรีไรวอยบริเวณทางตาที่ลดลง

ผู้เข้าร่วมโครงการ	เดือนที่ 1 (ร้อยละ)	เดือนที่ 2 (ร้อยละ)	เดือนที่ 3 (ร้อยละ)
1.1	9.34	14.00	14.00
1.2	13.40	19.50	21.95
1.3	13.75	20.00	20.00
1.4	14.45	15.66	15.66
1.5	1.20	3.60	6.02
1.6	13.79	19.5	24.13
1.7	24.77	32.11	33.02
1.8	16.24	25.64	27.35
1.9	15.45	29.09	30.91
1.10	14.42	18.27	19.23
1.11	6.38	6.38	9.57
1.12	13.59	25.24	27.18
1.13	6.02	6.02	8.43
1.14	27.13	38.76	39.53
1.15	7.55	11.32	18.87
1.16	9.24	18.49	20.17
1.17	9.28	12.37	22.68
1.18	15.68	22.55	24.51
1.19	11.11	16.05	22.22
1.20	11.58	15.79	24.21
1.21	9.82	12.50	19.15
1.22	17.46	27.78	32.54
1.23	4.30	7.53	11.83
1.24	6.52	14.13	21.73
1.25	10.43	16.52	18.26
1.26	12.87	29.70	30.69
1.27	3.61	4.81	8.43
1.28	7.56	15.97	21.00

ตาราง 19 (ต่อ)

ผู้เข้าร่วมโครงการ	เดือนที่ 1 (ร้อยละ)	เดือนที่ 2 (ร้อยละ)	เดือนที่ 3 (ร้อยละ)
1.29	2.15	5.38	11.83
1.30	9.09	10.90	17.27
2.01	1.08	1.08	1.08
2.02	0.97	2.91	2.91
2.03	-2.10	-2.10	-2.10
2.04	1.85	2.78	2.78
2.05	0.00	0.00	0.00
2.06	2.75	0.91	1.83
2.07	2.27	2.27	3.40
2.08	1.25	2.47	5.19
2.09	-1.75	-1.75	-0.88
2.10	0.00	1.92	1.92
2.11	-1.85	0.00	-0.92
2.12	2.91	0.00	0.97
2.13	1.07	1.07	3.22
2.14	0.00	4.38	4.38
2.15	0.00	2.65	2.65
2.16	0.00	-1.26	1.26
2.17	0.00	-4.34	-4.34
2.18	2.10	2.10	3.16
2.19	2.97	6.93	7.92
2.20	0.00	1.09	3.26
2.21	0.86	1.72	5.17
2.22	-2.63	-2.63	-1.75
2.23	0.00	0.00	1.13

ตาราง 19 (ต่อ)

ผู้เข้าร่วมโครงการ	เดือนที่ 1 (ร้อยละ)	เดือนที่ 2 (ร้อยละ)	เดือนที่ 3 (ร้อยละ)
2.24	2.12	2.12	4.44
2.25	-0.01	2.12	3.19
2.26	1.25	1.25	2.50
2.27	2.22	2.22	2.22
2.28	-0.93	-0.93	-1.88
2.29	0.00	0.88	1.76
2.30	0.84	0.00	0.00

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-ชื่อสกุล	แพทย์หญิง ปิยากิตต์ ศรีไพโรจน์
วัน-เดือน-ปีเกิด	10 กันยายน พ.ศ. 2521
สถานที่เกิด	ขอนแก่น
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	28 ซอยวัฒนานิเวศน์ 5 ถนนสุขุมวิทวินิจัย แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10320
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานในปัจจุบัน	-
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2537 - พ.ศ.2538	มัธยมศึกษาปีที่ 4-5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)
พ.ศ.2538	สอบเทียบเข้ามัธยมศึกษาปีที่ 6 กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ
พ.ศ.2545	ปริญญาตรี แพทยศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับสอง) คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ.2550	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดุษฎีวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ