บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิด ทฤษฎี

จากทฤษฎีที่ว่ารอยโรคของกระแผ่นนั้นมีการเปลี่ยนแปลงส่วนมากอยู่ในชั้นผิวหนังกำพร้า โดยพบว่ามีการเพิ่มจำนวนของ keratinocytes และมีการขยายขนาดของ melanosome complex ใน keratinocytes รวมทั้งมีความผิดปกติของกระบวนการสร้างเม็ดสีเมลานิน (melanogenesis) ได้แก่ มีการเพิ่มทั้งจำนวนและการทำงานของ melanocytes และเอนไซม์ tyrosinase ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ใช้ในกระบวนการสร้างเม็ดสีเมลานินทำงานมากขึ้น มีการกลายพันธุ์ของ melanocytes และยังพบ melanin macroglobules ในรอยโรคของกระแผ่นอีกด้วย (Grichnik, J.M., Rhodes, A.R., & Sober, A.J., 2012)

นอกจากนั้นรอยโรคของกระแผ่นยังมีการเปลี่ยนแปลงในชั้นผิวหนังแท้ร่วมด้วย โดยพบว่ามีเซลล์ mononuclear ล้อมรอบหลอดเลือดที่อยู่ในชั้นหนังแท้และยังพบ melanin-laden macrophages (Grichnik, J.M., Rhodes, A.R., & Sober, A.J., 2012)

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่ารอยโรคของกระแผ่นนั้นมีความผิดปกติส่วนมากอยู่ในชั้นผิวหนังกำพร้า การรักษาโดยการกรอเกล็ดอัญมณีซึ่งสามารถให้ผลการรักษาได้ถึงระดับ basal layer ของผิวหนังกำพร้า (Monheit, G.D., Chastain, M.A., 2012) จึงน่าจะเป็นการรักษาที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ในงานวิจัยของ Lee, W.R., Shen, S.C., Wang, K.H., Hu, C.H. & Fang, J.Y., 2003 พบว่าการกรอเกล็ดอัญมณีนั้นเพิ่มการดูดซึมวิตามินซีในสารละลายสู่ผิวหนังได้มากขึ้นถึง 20 เท่า ซึ่งวิตามินซีนี้มีคุณสมบัติในการยับยั้งการสร้างเม็ดสีเมลานินของเอนไซม์ tyrosinase (Chang, T.S., 2009) ซึ่งอาจส่งผลให้กระแผ่นมีสีที่จางลง จากข้อมูลเหล่านี้ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าการกรอเกล็ดอัญมณีร่วมกับการทาสารละลายวิตามินซีในการรักษากระแผ่นจึงน่าจะเป็นการรักษาที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการค้นคว้างานวิจัยยังไม่พบมีงานวิจัยใดที่ใช้การกรอเกล็ดอัญมณีร่วมกับการทาสารละลายวิตามินซีในการรักษากระแผ่น อย่างไรก็ตามพบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแยกเป็น 3 กลุ่ม ได้ดังนี้

1. งานวิจัยที่ใช้การกรอเกล็ดอัญมณีรักษาภาวะอื่นๆของผิวหนังเช่น รักษาความหมองคล้ำของใบหน้า แผลเป็นจากสิว (acne scar) และภาวะ photoaging ของผิวหนังพบ 2 งานวิจัยได้แก่ งานวิจัยของ Spencer, J. M. & Kurtz, E. S., 2006 ทดลองใช้การกรอเกล็ดอัญมณีรักษาความหมองคล้ำของใบหน้าในคนไข้หญิง 16 ราย โดยทำทุก 1 สัปดาห์รวม 6 ครั้ง สรุปผลว่าความหมองคล้ำของใบหน้าดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดหลังการรักษาครั้งที่ 3 และดีขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงสิ้นสุดการรักษา เมื่อวัดด้วยเครื่อง Colorimetry ก็พบว่าผิวสว่างขึ้น และต่อมา Savardekar, P., 2007 ได้เขียนบทความวิจารณ์เรื่องการกรอเกล็ดอัญมณีในการรักษาภาวะอื่นๆของผิวหนัง ได้แก่ รักษา photoaging รอยดำแผลเป็นหลุมสิวและผิวหนังแตกลาย สรุปว่าการกรอเกล็ดอัญมณีให้ประสิทธิภาพเล็กน้อยในการรักษาภาวะ photoaging รอยย่นบางๆ post inflammatory hyperpigmentation และความหมองคล้ำของผิว นอกจากนี้บทความยังกล่าวว่าการทายาหรือสารใดลงบนผิวหนังหลังการกรอเกล็ดอัญมณีจะทำให้ยาหรือสารนั้นซึมเข้าสู่ผิวหนังได้ดีขึ้น

2. งานวิจัยเรื่องการรักษากระแผ่นนั้นพบมี 2 งานวิจัยที่ใช้เครื่องมือต่างกันได้แก่ งานวิจัยของ SantoiannI, P., Nino, M., & Calabro, G., 2004 ทดลองรักษากระแผ่นในผู้หญิง 48 คน ด้วยการใช้เครื่อง low frequency sonophoresis ปล่อยคลื่นอัลตร้าซาวด์ผลัก emulsion ที่มีส่วนผสมของวิตามินซี azelaic acid และ kojic ให้ดูดซึมสู่ผิวหนังบริเวณที่มีกระแผ่น ปรากฏว่าการทาสารดังกล่าวลงบนผิวหนังที่มีกระแผ่นสามารถทำให้กระแผ่นจางลงได้ แต่มีข้อจำกัดเรื่องการดูดซึมเข้าสู่ผิวหนัง ดังนั้นเมื่อทำร่วมกับเครื่อง low frequency sonophoresis ซึ่งปล่อยคลื่นอัลตร้าซาวด์ช่วยผลักสารดังกล่าวให้ดูดซึมสู่ผิวหนังได้ดีขึ้นผลการรักษาจึงดีกว่า

Yamashita, T., Negishi, K., Hariya, T., Kunizawa, N., Ikuta, K., Yanai, M., & Wakamatsu, S., 2006 รักษาคนที่มีกระแผ่นบนใบหน้าจำนวน 3 คนด้วย IPL โดยประเมินผลการรักษาด้วยเครื่อง reflectance-mode confocal microscopy (RCM) และเครื่อง optical coherence tomography (OCT) พบว่าหลังรักษากระแผ่นจางลงทั้ง 3 คน

3. งานวิจัยที่พิสูจน์ว่าการกรอเกล็ดอัญมณีสามารถเพิ่มปริมาณการดูดซึมของสารละลายบางชนิดเข้าใต้ผิวหนังพบ 2 งานวิจัย ได้แก่ งานวิจัยของ Lee, W.R., Shen, S.C., Wang, K.H., Hu, C.H. & Fang, J.Y., 2003 ทดลองเปรียบเทียบระหว่างการทาสารละลายวิตามินซีลงไปบนผิวหนังหลังการกรอเกล็ดอัญมณีทันทีกับการทาสารละลายวิตามินซีลงบนผิวหนังที่ไม่ได้กรอเกล็ดอัญมณี ผล

ปรากฏว่าผิวหนังที่ได้รับการกรอเกล็ดอัญมณีนั้นดูดซึมวิตามินซีในสารละลายดังกล่าวได้มากกว่าผิวหนังที่ไม่ได้รับการกรอเกล็ดอัญมณีถึง 20 เท่า และต่อมา Lee, W.R., Tsai, R.Y., Fang, C.L., Liu, C.J., Hu, C.H., & Fang, J.Y., 2006 ทดลองใช้สารไฮโดรฟีลิก (hydrophilic) และสารไลโปฟีลิก (lipophillic) ได้แก่ 5-Fluorouracil และ clobetasol 17-propionate ตามลำดับ เพื่อดูการดูดซึมเข้าสู่ผิวหนังของสารทั้งสอง โดย In vitro ใช้หนังหมูและ in vivo ใช้หนูไร้ขน โดยทาสารดังกล่าวลงบนผิวหนังหลังการกรอเกล็ดอัญมณี ผลปรากฏว่า 5-Fluorouracil ซึ่งเป็นสารไฮโดรฟีลิกดูดซึมเข้าสู่ผิวหนังที่ได้รับการกรอเกล็ดอัญมณีได้ 8-ถึง 24-เท่า เมื่อเทียบกับผิวหนังที่ไม่ได้รับการกรอเกล็ดอัญมณี ส่วนผลที่เกิดกับ clobetasol 17-propionate ซึ่งเป็นสารไลโปฟีลิกนั้นกลับตรงกันข้ามคือดูดซึมเข้าสู่ผิวหนังที่ได้รับการกรอเกล็ดอัญมณีได้น้อยลงเมื่อเทียบกับผิวหนังที่ไม่ได้รับการกรอเกล็ดอัญมณี ผลการวิจัยนี้จึงสรุปว่าการกรอเกล็ดอัญมณีเพิ่มการดูดซึมเข้าสู่ผิวหนังเฉพาะสารไฮโดรฟีลิกเท่านั้น เช่น 5-ALA และ 5-Fluorouracil