

Skinomics กับการฟื้นฟูและชะลอวัยของผิวหนัง

พิมพ์า ตันธนศรีกุล ว.อ.

สถาบันโรคผิวหนัง กรมการแพทย์

Skin aging คืออะไร

Skin aging คือภาวะที่เกิดความเสื่อมสภาพของผิวหนังซึ่งเป็นไปตามวัย (chronological aging) ประกอบกับปัจจัยภายนอกอื่นๆ (extrinsic aging) ที่เร่งให้ผิวเกิดการเสื่อมสภาพเร็วขึ้น เช่น แสงแดด มลภาวะ การสูบบุหรี่ และความเครียด เป็นต้น กลไกของ skin aging ในระดับโมเลกุลนั้นพบได้หลายประการ เช่น cellular senescence, mitochondrial DNA mutation, telomere shortening, oxidative stress เป็นต้น¹



กลไกความผิดปกติเหล่านี้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ผิวหนัง เช่น เกิดการเสื่อมสลายของ collagen และการเสื่อมสภาพของ elastin เกิดเป็นอาการแสดงได้แก่ ริ้วรอยเหี่ยวย่น ความหย่อนคล้อยและสีผิวที่หมองคล้ำ จากการศึกษาพบว่า กว่า 60% ของสาเหตุของความแตกต่างของ skin aging ในแต่ละบุคคลนั้นมีสาเหตุมาจากพันธุกรรม และประมาณ 40% เกิดจากปัจจัยอื่นนอกเหนือจากพันธุกรรม²

การฟื้นฟูผิวที่เสื่อมสภาพจากภาวะ skin aging มีหลากหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการใช้ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวที่มีส่วนประกอบสำคัญในการบำรุงและฟื้นฟูผิวหนัง การรักษาด้วยเลเซอร์และแสงชนิดต่างๆ การยกกระชับโดย ultrasound และ radiofrequency การฉีดนิวโรท็อกซินหรือสารเติมเต็มจำพวก hyaluronic acid เป็นต้น ทั้งนี้การฟื้นฟูและชะลอวัยของผิวหนังยังครอบคลุมไปถึงการปรับระดับฮอร์โมน การใช้ผลิตภัณฑ์อาหารเสริม รวมถึงการดูแลสุขภาพโดยรวมในเรื่องของโภชนาการ การออกกำลังกาย การปรับรูปแบบการดำเนินชีวิตให้เหมาะสมและการบริหารความเครียด เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีงานตีพิมพ์ทางวิชาการถึงวิทยาการใหม่ๆ เช่น การรักษาด้วย platelet-rich plasma แต่หลักฐานยืนยันถึงประสิทธิผลและความปลอดภัยนั้นยังไม่สามารถสรุปได้แน่ชัด

วิทยาการด้านโอมิกส์กับความหวังใหม่ในการชะลอวัยของผิว

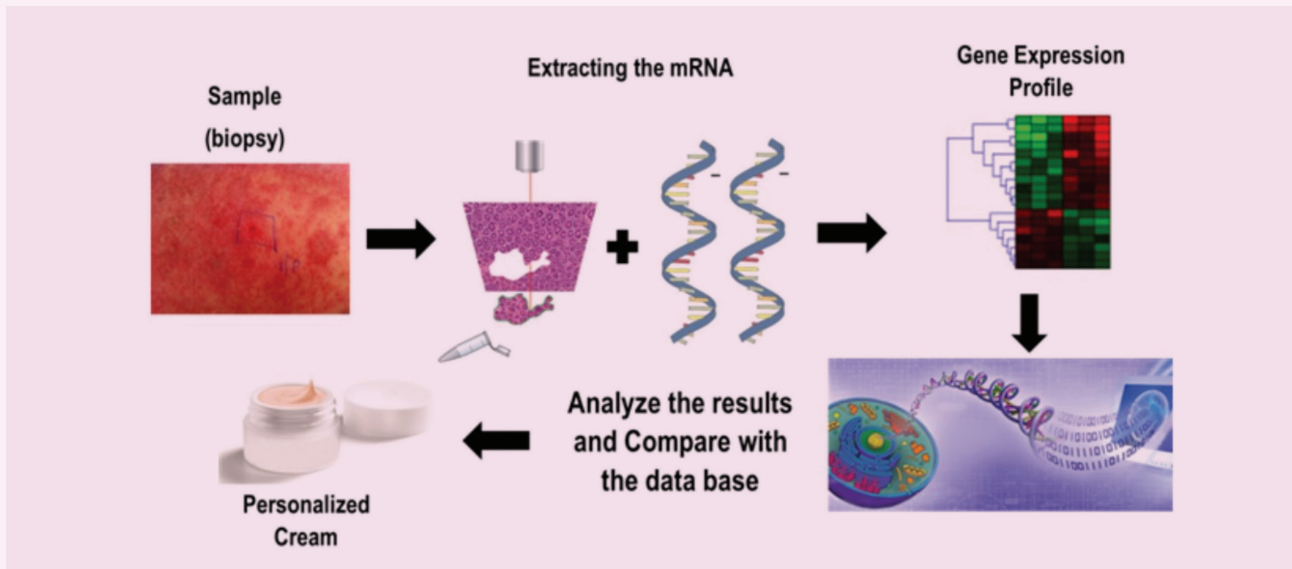
การแพทย์ในปัจจุบันกำลังก้าวเข้าสู่ยุคของ personalized medicine ซึ่งเป็นหลักการที่เริ่มมีการพูดถึงกันมากขึ้นเป็นลำดับ โดยแนวคิดของ personalized medicine คือ การให้การรักษาที่เป็นจำเพาะเจาะจงต่อบุคคล โดยคำนึงถึงลักษณะเฉพาะและความต้องการของแต่ละบุคคลนั้นๆ หรือตามคำกล่าวที่ว่าหลักการให้การรักษาสําหรับ “the right patient with the right drug at the right dose at the right time”³ ซึ่งหลักการของ personalized medicine นี้ ได้เริ่มถูกนำมาใช้ในวงการแพทย์หลายสาขา สำหรับในสาขาของ skin aging พบว่า งานวิจัยเพื่อระบุกลไก

การเสื่อมของผิวหนังมีจำนวนเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมากในช่วงห้าปีที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม แม้ผลจากงานวิจัยยังไม่มากพอที่จะทำให้ทราบในทุกกลไกที่ทำให้เกิด skin aging ได้อย่างละเอียดนัก แต่จากหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในปัจจุบันก็ช่วยให้แพทย์สามารถเลือกวิธีการฟื้นฟูภาวะ skin aging ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเป็นที่น่าสนใจว่าจะสามารถนำหลักการของ personalized medicine มาประยุกต์ใช้กับภาวะ skin aging ให้เหมาะสมได้อย่างไร

วิทยาการด้านโอมิกส์ (Omics) เป็นการศึกษาสิ่งมีชีวิตทั้งระบบ โดยในที่นี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะการศึกษาจีโนมิกส์ (Genomics) และการศึกษาทรานสคริปโตมิกส์ (Transcriptomics) โดย Genomics เป็นการศึกษาด้านพันธุศาสตร์เกี่ยวกับยีนและกลไกการทำงานของยีนในภาพรวมทั้งหมดของสิ่งมีชีวิต โดยศึกษาเกี่ยวกับดีเอ็นเอ ซึ่งจุดประสงค์ของ Genomics คือเพื่อค้นหา genetic variations ในแง่โครงสร้างหรือการทำงานของยีนที่มีความเกี่ยวข้องกับโรคแล้วนำมาใช้ประโยชน์ในการวินิจฉัยและรักษา สำหรับ Transcriptomics เป็นการศึกษาการแสดงออกของยีนในระดับอาร์เอ็นเอ ซึ่งองค์ความรู้ทั้งด้าน Genomics และ Transcriptomics มีบทบาทสำคัญมากในการพัฒนาการรักษาแบบ personalized medicine ที่ต้องอาศัยข้อมูลทางพันธุศาสตร์มาร่วมพิจารณาให้การรักษาที่เหมาะสมและจำเพาะต่อบุคคล



Skinomics⁴ คือการใช้วิทยาการด้านโอมิกส์ในทางตจวิทยาสำหรับในสาขาการฟื้นฟูและชะลอวัยของผิวหนังนั้นได้มีการนำ Genomics และ Transcriptomics มาใช้โดยมีการศึกษาเกี่ยวกับยีนและ single nucleotide polymorphisms (SNPs) มาเป็นเวลากว่าทศวรรษแล้ว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุยีนหรือ SNPs ที่มีผลต่อกลไกที่เป็นสาเหตุของภาวะ skin aging เช่น oxidative stress และการสูญเสียความยืดหยุ่นของผิว เป็นต้น ดังตัวอย่างการศึกษาของ Naval² ที่สามารถระบุ SNPs ที่เกี่ยวข้องกับ skin aging ในชาวคอเคเซียน เช่น ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของผิวหนัง หรือการศึกษาโดย Gao⁵ ที่ระบุยีนต่างๆ ที่บ่งบอกถึงความเสี่ยงในการเกิดภาวะ skin aging การศึกษาเหล่านี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการรักษาในอนาคต ยกตัวอย่างเช่น หากตรวจพบว่าผู้ที่มียีนแสดงออกว่ามีความสามารถต้านทานอนุมูลอิสระที่ผิวหนังอันเป็นเหตุให้เกิด skin aging ก่อนวัยอันควร แพทย์ก็จะสามารถเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบของสารต้านอนุมูลอิสระที่เหมาะสมในการชะลอความเสื่อมของผิวหนังได้ หรืออีกตัวอย่างก็คือ แพทย์สามารถเลือกผลิตภัณฑ์บำรุงผิวที่มีส่วนประกอบของสารให้ความชุ่มชื้น



รูปที่ 1 หลักการของ personalized skincare โดยการสกัดสารพันธุกรรมจากเนื้อเยื่อผิวหนังของผู้ป่วยเพื่อนำมาวิเคราะห์ gene expression profile ผ่านทางกระบวนการ microarray แล้วนำไปเทียบกับฐานข้อมูลเพื่อให้ทราบว่ายีนนั้นสัมพันธ์กับสารต้านอนุมูลอิสระชนิดใด เพื่อนำสารที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระนั้นมาผสมในส่วนประกอบของ personalized cream³

ชนิดเข้มข้นให้กับผู้ที่มียีนแสดงออกว่าขาดความสามารถในการเก็บกักความชุ่มชื้นไว้ในผิวหนัง ในทางกลับกันอาจนำ genomic profiles มาใช้ในการประเมินผลิตภัณฑ์ชะลอวัยที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคลได้อีกด้วย (รูปที่ 1)

การค้นพบรูปแบบการแสดงออกและการทำงานของยีนที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงวัยก็อาจสามารถนำมาใช้ในด้านการศึกษาพันธุศาสตร์และชะลอวัยของผิวหนังได้เช่นกัน จากการศึกษาพบว่ากระบวนการเสื่อมของเซลล์ (cell senescence) เริ่มพบได้ในช่วงอายุ 40 ปี หรือ ความสามารถของผิวหนังในการรักษาระดับความชุ่มชื้นของผิวหนังจะลดลงในช่วงอายุ 50 ปี⁶ หากสามารถระบุยีนที่เป็นสาเหตุเหล่านี้ได้แน่ชัดจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น สำหรับผู้ที่ตรวจพบการแสดงออกของยีนเหล่านี้ก่อนวัยอันควร แพทย์จะสามารถวางแผนการป้องกันและเลือกผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมเพื่อชะลอการเกิดภาวะ skin aging ในบุคคลนั้นได้ นอกจากนี้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเกี่ยวกับโอมิกส์ยังมีความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้ทำนายการตอบสนองของบุคคลต่อประสิทธิภาพของการรักษาและผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นได้อีกด้วย

อุปสรรคที่ต้องก้าวข้าม

แม้ว่าการใช้เทคโนโลยีด้านพันธุศาสตร์จะเริ่มเข้ามามีบทบาทในการรักษาและฟื้นฟูผิวหนัง แต่แนวคิดในการใช้ personalized medicine ในการชะลอวัยของผิวในปัจจุบันนั้นยังต้องอาศัยหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการวิจัยเพิ่มเติมอีกมาก เนื่องจากยังไม่อาจสรุปได้อย่างแน่ชัดนักว่ายีนที่ค้นพบนั้นจะมีความสัมพันธ์ที่แน่นอนกับอาการแสดงของภาวะ skin ageing หรือไม่ และยังเป็นที่ยกเถียงกันถึงความน่าเชื่อถือของการนำ personalized skincare มาใช้ในทางคลินิก รวมไปถึงมาตรฐานของเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจทางพันธุกรรมด้วย อย่างไรก็ตามก็มีความเป็นไปได้

ได้สูงว่า ในอนาคตอันใกล้นี้เราจะได้เห็นการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดของ Skinomics ในการประยุกต์ใช้ในการฟื้นฟูและชะลอวัยของผิวหนังอย่างแน่นอน

References

1. Zhang S, Duan E. Fighting against Skin Aging: The Way from Bench to Bedside. Cell transplantation. 2018;27:729-38.
2. Naval J, Alonso V, Herranz MA. Genetic polymorphisms and skin aging: the identification of population genotypic groups holds potential for personalized treatments. Clinical, cosmetic and investigational dermatology. 2014;7:207-14.
3. Khorsandi D, Moghanian A, Nazari R, Arabzadeh G, Borhani S, Rahimmalek M, et al. Personalized Medicine: Regulation of Genes in Human Skin Ageing2016. 1-9 p.
4. Younis S, Komine M, Tomic-Canic M, Blumenberg M. Skinomics: A New Toolbox to Understand Skin Aging. 2017. p. 1361-79.
5. Gao W, Tan J, Huls A, Ding A, Liu Y, Matsui MS, et al. Genetic variants associated with skin aging in the Chinese Han population. Journal of dermatological science. 2017;86:21-9.
6. Katsnelson A. Cosmetics: Molecular beauty. Nature. 2015;526:S4-5.