



เทคนิค FTIR microspectroscopy กับอนาคตในการรักษาโรคตับจากเซลล์ต้นกำเนิด

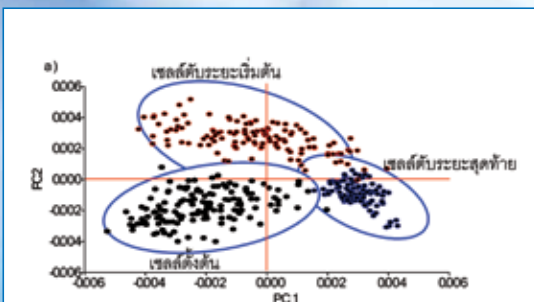
ปัจจุบันการรักษาผู้ป่วยโรคตับที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาทางยา สามารถทำการรักษาได้โดยการปลูกถ่ายอวัยวะ อย่างไรก็ตามยังมีรายงานถึงผลข้างเคียงและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นหลังจากการเปลี่ยนถ่ายตับ เช่น ภาวะการต้านตับ (rejection) นอกจากนี้ยังพบปัญหาความขาดแคลนอวัยวะ ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ป่วย

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสเต็มเซลล์เพื่อรักษาโรคตับเป็นความหวังที่สำคัญ เพื่อเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการรักษาที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งลดภาวะแทรกซ้อนจากการรักษาที่เกิดขึ้นได้อีกด้วย

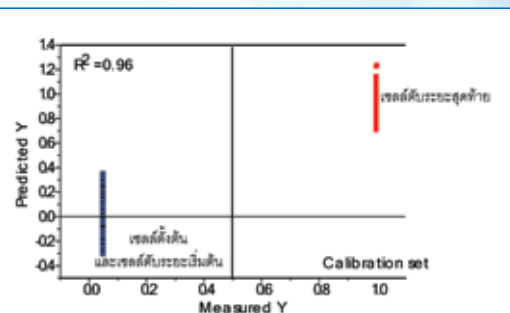
คณะนักวิจัยได้ทำการกระตุ้นเซลล์ต้นกำเนิด (stem cell) ให้เปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์ตับ และทำการทดสอบการจำแนกเซลล์ตับที่ได้โดยใช้เทคนิค FTIR microspectroscopy พบว่าเทคนิคนี้ให้ผลการคัดแยกเซลล์ได้ดี โดยข้อมูลสเปกตรัมจากกลุ่มของเซลล์ตับในระยะสุดท้ายสามารถจำแนกออกจากสเปกตรัมของตัวอย่างเซลล์ในระยะอื่นๆ ได้ในระดับความถูกต้อง 96% จากลักษณะเฉพาะตัวของ IR spectrum ของตัวอย่างเซลล์ตับระยะสุดท้ายจะปรากฏพีคของ alpha helix secondary structure ที่ตำแหน่ง 1653 cm^{-1} ในปริมาณที่สูง ซึ่งสามารถอธิบายผลในเชิงของการผลิตโปรตีนชนิดอัลบูมินที่สูงขึ้นเพื่อการทำหน้าที่ของเซลล์ตับที่สมบูรณ์



นอกจากนี้เทคนิค FTIR microspectroscopy ยังใช้เวลาในการตรวจวิเคราะห์สั้น และมีขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างที่ไม่ยุ่งยาก ตัวอย่างไม่จำเป็นต้องผ่านกระบวนการการใช้สารเคมีใด ๆ นอกจากนี้ผลที่ได้จะสามารถเชื่อมโยงไปสู่การประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มสร้างฐานข้อมูลในตรวจ จัดจำแนกเซลล์ตับที่ถูกต้องและสมบูรณ์จากเซลล์ตั้งต้นได้ โดยผลการทดลองที่ได้สามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นอีกหนึ่งทางเลือกหนึ่งในการ



ภาพแสดงการจำแนกเซลล์ตับระยะสุดท้ายเทียบกับเซลล์ตับระยะเริ่มต้นและเซลล์ตั้งต้นโดยใช้เทคนิค IR microspectroscopy ร่วมกับการทำ Multivariate data analysis



ภาพแสดงการสร้างฐานข้อมูลสเปกตรัมจากเซลล์ตับระยะสุดท้ายเทียบกับเซลล์ตับระยะเริ่มต้นและเซลล์ตั้งต้น ซึ่งสามารถแยกความแตกต่างได้อย่างชัดเจน โดยให้ค่าความถูกต้องที่ระดับ 96 %

ใช้เป็นเครื่องมือบ่งชี้ ในการตรวจวิเคราะห์ ติดตามระยะการเจริญและพัฒนาของเปลี่ยนแปลงของเซลล์ที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นเซลล์เป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว และสามารถช่วยลดข้อจำกัดในการวิเคราะห์ทางชีวโมเลกุลซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูง

เอกสารอ้างอิง

Thumanu K, Tanthanuch W, Yee D., Sangmalee A., Lorthongpanich C., Parnpai R., Heraud P. (2011). Spectroscopic signature of mouse embryonic stem cells derived hepatocytes using Synchrotron FTIR microspectroscopy. J. of Biomedical Optics. 16, 057005 (May 23, 2011); doi:10.1117/1.3580253

ดร.กาญจนา ธรรมนุ และ ดร.วราภรณ์ ตันพานิช
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

Miss Danna Ye นายอนวัช แสงมาลี ดร.จันทร์เจ้า ล้อทองพานิชย์

และ ผศ.ดร.รังสรรค์ พาลพ่าย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Dr. Philip Heraud
Monash University, Australia