



ศาสตราจารย์ ดร. วัชร กสิณฤกษ์ : นักวิทยาศาสตร์ดีเด่นประจำปี พ.ศ. 2551 (Professor Dr. Wachara Kasinrerk : 2008 Outstanding Scientist)

วัชร กสิณฤกษ์

โมโนโคลนอล แอนติบอดีเป็นสารชีวโมเลกุลที่มีคุณสมบัติพิเศษ 2 ประการ คือ ประการแรก เป็นโปรตีนที่สามารถทำปฏิกิริยาได้อย่างจำเพาะกับแอนติเจนที่เป็นตัวกระตุ้นการสร้างแอนติบอดีนั้น ประการที่สอง โมโนโคลนอล แอนติบอดีสามารถผลิตขึ้นได้ในห้องปฏิบัติการโดยเทคนิคไฮบริโดมา ดังนั้นในปัจจุบัน โมโนโคลนอล แอนติบอดีจึงถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในงานวิจัยพื้นฐานในสาขาวิชาต่างๆ และถูกนำไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางทั้งเพื่อการป้องกันและรักษาโรค ตลอดจนการนำไปพัฒนาเป็นชุดตรวจวินิจฉัย

จากความสำคัญของโมโนโคลนอล แอนติบอดีดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการผลิตโมโนโคลนอลแอนติบอดีขึ้นในภาคีจากนั้นได้นำเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมาผลิตโมโนโคลนอลแอนติบอดีต่อโปรตีนต่างๆ ที่สนใจ และนำโมโนโคลนอล แอนติบอดีที่ผลิตขึ้นมาศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการทำงานของโมเลกุลบนผิวเซลล์เม็ดเลือดขาวและการพัฒนาชุดตรวจวินิจฉัยโรคที่เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศ

ในการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการผลิตโมโนโคลนอล แอนติบอดีนั้น ผู้วิจัยและคณะได้พัฒนาวิธีการผลิตแอนติบอดีในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การผลิตแอนติบอดีในไขไก่อโดย IgY Technology การผลิตโมโนโคลนอลแอนติบอดีโดยวิธี DNA immunization การฉีดกระตุ้นด้วยแอนติเจนที่เคลือบบนเม็ดบีด (antigen coated beads) การฉีดกระตุ้นด้วยรีคอมบิแนนท์โปรตีนที่แสดงออกโดยแบคทีเรียหรือเซลล์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เป็นต้น จากการศึกษาวิจัยดังกล่าว ทำให้ที่ศูนย์วิจัยของผู้วิจัยมีความเชี่ยวชาญอย่างมากด้านการผลิตโมโนโคลนอล แอนติบอดี

ระบบภูมิคุ้มกันเป็นระบบที่เกิดจากการทำงานร่วมกันของเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดต่างๆ ปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์พบว่าการทำงานร่วมกันของเม็ดเลือดขาวชนิดต่างๆ นี้ อาศัยการติดต่อสื่อสารกันผ่านโมเลกุลบนผิวเซลล์ การศึกษาและเข้าใจถึงคุณสมบัติและการทำงานของโมเลกุลบนผิวเซลล์ จะทำให้เห็นถึงการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันได้ดียิ่งขึ้นซึ่งองค์ความรู้เหล่านี้จะนำไปสู่การวินิจฉัยป้องกันและรักษาโรคได้ในอนาคต เพื่อศึกษาการทำงานของโมเลกุลบนผิวเซลล์เม็ดเลือดขาว ผู้วิจัยได้ผลิตโมโนโคลนอลแอนติบอดีต่อโมเลกุลบนผิวเม็ดเลือดขาวหลากหลายชนิด แล้วนำแอนติบอดีที่ผลิตขึ้นมาศึกษาคุณสมบัติทางชีวเคมีและหน้าที่ของโปรตีนบนผิวเซลล์เม็ดเลือดขาวจากการศึกษาวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำเสนอการทำหน้าที่ของโมเลกุล CD147 ในวารสารระดับนานาชาติหลายฉบับ โดยได้สร้างโมเดลว่าโมเลกุล CD147 เป็นโปรตีนบนผิวเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันโมเลกุลCD147ทำหน้าที่เป็นที่รับบนผิวเซลล์สำหรับตัวส่งสัญญาณที่แตกต่างกันอย่างน้อยสองชนิด การกระตุ้นโมเลกุล CD147 จะทำให้เกิดการส่งสัญญาณเข้าสู่เซลล์และกระตุ้นการทำงานของเซลล์เม็ดเลือดขาว นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ค้นพบโมเลกุลบนผิวเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดใหม่ ที่ต่อมา International Workshop and

Conference on Human Leukocyte Differentiation Antigens (HLDA workshop) ได้กำหนดชื่อเป็น CD298 ซึ่งนับเป็นโมเลกุลบนผิวเซลล์เม็ดเลือดขาวที่ถูกค้นพบโดยนักวิทยาศาสตร์ไทย



นอกจากนี้ ผู้วิจัยและคณะ ยังได้ผลิตโมโนโคลนอล แอนติบอดีต่อโปรตีนชนิดต่างๆ และนำแอนติบอดีที่ผลิตขึ้นมาพัฒนาเป็นชุดตรวจทางวิทยาภูมิคุ้มกันเพื่อวินิจฉัยโรคที่ปัญหาสาธารณสุขของประเทศอาทิชุดน้ำยาตรวจนับจำนวน CD4+ lymphocytes ที่ไม่ต้องใช้เครื่องโฟลไซโตมิเตอร์ แต่ใช้เครื่องวิเคราะห์เซลล์เม็ดเลือดอัตโนมัติที่มีใช้อยู่แล้วในโรงพยาบาลทั่วไปมาใช้ในการตรวจวิเคราะห์แทน ทำให้การตรวจนับเซลล์ CD4+ lymphocytes สามารถทำได้ในโรงพยาบาลขนาดเล็กทั่วไป และโดยความร่วมมือวิจัยกับ รองศาสตราจารย์ ดร. ชัชชัย ตะยาภิวัฒนา และศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุทัศน์ พุทธิเจริญ คณะนักวิจัยได้พัฒนาชุดตรวจแบบแถบ (Immunochromatographic strip test) เพื่อการตรวจกรองพาหะแอลฟา-ธาลัสซีเมีย 1 ซึ่งชุดตรวจนี้มีวิธีการตรวจที่ง่าย อ่านผลได้ด้วยตาเปล่า และทราบผลการตรวจได้ภายใน 5 นาที ชุดตรวจนี้มีประโยชน์อย่างมากในการตรวจกรองพาหะแอลฟา-ธาลัสซีเมียในประชากรจำนวนมากเพื่อการควบคุมและป้องกันโรคธาลัสซีเมียชนิดร้ายแรง ชุดตรวจที่พัฒนาขึ้นมานี้ได้ขึ้นทะเบียนสิทธิบัตรทั้งในและต่างประเทศ และได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรมเพื่อการผลิตในเชิงพาณิชย์แล้ว

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ