

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: RSA5180005

ชื่อโครงการ: การพัฒนาระบบซีเควนเชียลอินเจคชันแคปิลารีอิมมูโนแอสเสย์สำหรับการ
ตรวจวัดสารหลายชนิด

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย: รองศาสตราจารย์ ดร. สุภาภรณ์ รัตน์ทัพ

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Email address: kradtas@yahoo.com

ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี 11 เดือน (1 พ.ค. 2551-31 มี.ค. 2554)

ได้ทำการพัฒนาระบบซีเควนเชียลอินเจคชันอิมมูโนแอสเสย์โดยใช้แคปิลารีแก้วเป็นผิว
ของแข็งสำหรับการตรึงสารชีวโมเลกุล โดยทำการศึกษาระบบสำหรับการตรวจวัดสารบ่งชี้โรคทาง
ชีวภาพบางชนิด คือ hyaluronan (HA), sialoglycoconjugates (SC) และ chondroitin sulphate
(CS) พบว่า HA และ SC สามารถถูกตรึงบนผิวแก้วด้วยแรงดูดซับทางกายภาพ ส่วน CS ไม่ติด
บนผิวแก้วต้องทำการเปลี่ยนผิวแก้วด้วยปฏิกิริยาทางเคมีเพื่อให้เกิดพันธะโควาเลนต์กับ CS ได้
ทำการศึกษาความสามารถในการตรวจวัดสารบ่งชี้โรคทางชีวภาพโดยการสร้างกราฟความสัมพันธ์
ระหว่างสัญญาณที่ตรวจวัดได้ ซึ่งแปรเปลี่ยนแบบผกผันกับความเข้มข้นของสารที่สนใจ โดยใช้
วิธีการศึกษาการได้กลับคืนของสารที่เติมลงในซีรัมมนุษย์ วิธีที่พัฒนาขึ้นช่วยลดปัญหาแรงดันใน
ระบบการไหลที่ปกติมักเกิดกับการทำอิมมูโนแอสเสย์ที่ใช้ปิดเป็นของแข็งสำหรับการตรึงสารชีว
โมเลกุล อีกทั้งมีความเร็วในการวิเคราะห์ต่อตัวอย่างสั้นกว่าการทำอิมมูโนแอสเสย์แบบหลุมโดย
ปกติ สารเคมีที่ใช้ก็น้อยลงด้วย นอกจากนี้ได้มีความพยายามศึกษาสารสกัดจากธรรมชาติ จาก
พืชในท้องถิ่น ทั้งสารที่ให้สี และ เอนไซม์ ซึ่งในอนาคตอาจนำมาใช้เป็นตัวติดตามสำหรับการ
ตรวจวัด ร่วมกับการวิเคราะห์แบบไบโอแอสเสย์ ซึ่งอาจช่วยให้ระบบการวิเคราะห์มีราคาต่ำลงได้

Abstract

Project Code: RSA5180005

Project Title: Development of Sequential Injection Capillary Immunoassay System for
Detection of multi-analyte

Investigators: Associate Professor Dr. Supaporn Kradtap, Department of Chemistry,
Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200 Thailand and
team members

Email address: kradtas@yahoo.com

Project Period: 2 years 11 months (May 1, 2008 - March 31, 2011)

Sequential injection-immunoassay system was developed using glass capillary as solid phase for immobilization of biomolecules. This study employed biomarkers namely hyaluronic acid (HA), sialoglycoconjugates (SC) and chondroitin sulfate (CS) as model analytes. It was found that HA and SC could be immobilized onto glass capillary with physical adsorption, while CS could not. Glass capillary needed to be chemically modified to covalently bond with CS effectively. Performance of the system for measurement of these biomarkers was evaluated by construction of dose response curves and by the recovering studies of these biomarkers in spiked human sera. The proposed system helped to reduce back pressure in the flow system which normally occurred when using beads as solid surface for immobilization of biomolecules. In addition, analysis time per sample was shorter than conventional micro-plate immunoassay format. Moreover, lower amount of sample and reagents were used. Apart from this development, study on the possibility of using natural extract from local plants including pigments and enzymes were attempted. It may be possible to incorporate these natural extract as labels in bioassay in the future which should help to reduce analysis cost.