

Thesis Title Development of Molecularly Imprinted Solid-Phase
Extraction for the Rapid Detection of Nevirapine Levels
in Biological Samples

Author Ms. Weeranuch Karuehanon

Degree Master of Science (Chemistry)

Thesis Advisor Dr. Mookda Pattarawarapan

ABSTRACT

Molecularly imprinted solid phase extraction (MISPE) has been developed for sample clean-up of nevirapine (NVP) in human plasma. Various molecularly imprinted polymers (MIPs) with NVP structural related compounds were synthesized using methacrylic acid as functional monomer and trimethylolpropane trimethacrylate as cross-linker. Using the nicotinamide (NAM) as a template produced the most selective polymer with comparable performance with NVP template. When applied this MIP as a sorbent in solid phase extraction (SPE) to selectively extract NVP in plasma sample, the high recovery of NVP was obtained when using 0.01 M phosphate buffer pH 7 containing 0.05% Tween 20 and acetonitrile as the washing

and eluting solvent, respectively. The linearity of the MISPE-HPLC method was found in the concentrations range of 0.5-100 $\mu\text{g/ml}$ with a linear regression coefficient (R^2) of 0.995 and the precision (%RSD) was calculated to be in the range of 2.48-10.81%. The $97.60\pm 1.39\%$ recovery was obtained with the relative accuracy at 100.00%. The obtained results indicated that this MISPE method could be applied in the determination of NVP levels in HIV infected patient's plasma.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาการสกัดด้วยวัฏภาคของแข็ง โดยใช้โมเลกุลลอกแบบ
เพื่อการตรวจวัดระดับเนวีราฟินอย่างรวดเร็วในตัวอย่างชีวภาพ

ผู้เขียน นางสาววิรุณช ฤทธิทานนท์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร. มุกดา ภัทรารวาพันธ์

บทคัดย่อ

การสกัดด้วยวัฏภาคของแข็งโดยใช้โมเลกุลลอกแบบ (เอ็มไอเอสพีอี) ได้ถูกพัฒนาเพื่อการทำ
ความสะอาดสารตัวอย่างเนวีราฟิน (เอ็นวีพี) ในพลาสมา พอลิเมอร์ลอกแบบ (เอ็มไอพี) ของสาร
ที่มีโครงสร้างคล้ายกับเนวีราฟินหลายชนิดได้ถูกสังเคราะห์ขึ้น โดยใช้กรดเมทาคริลิก เป็น
ฟังก์ชันนัลมอนอเมอร์ และใช้ไตรเมทิลโลโพรเพน ไตรเมทาคริเลทเป็นครอสลิงเกอร์ การใช้โคติ
นาไมด์เป็นสารต้นแบบ ก่อให้เกิดพอลิเมอร์ที่มีความจำเพาะเจาะจงมากที่สุดโดยให้ผลดีเทียบเท่า
กับการใช้เนวีราฟินเป็นสารต้นแบบ เมื่อนำพอลิเมอร์ลอกแบบที่ได้มาประยุกต์ใช้เป็นของแข็งดูด
ซับเพื่อการสกัดเนวีราฟินในตัวอย่างพลาสมาด้วยวัฏภาคของแข็ง พบว่าได้การกลับคืนของเนวี
ราฟินที่สูง เมื่อใช้ 0.01 โมลาร์ ฟอสเฟตบัฟเฟอร์ พีเอช 7 ที่มี 0.05% ของ ทวิน 20 รวมอยู่ และ
ใช้อะซิโตนในไตรล์ เป็นสารที่ใช้ในการล้าง และชะตามลำดับ ความสัมพันธ์เชิงเส้นของข้อมูลจาก
วิธีเอ็มไอเอสพีอี-เอชพีแอลซี ถูกพบในช่วงของความเข้มข้น 0.5-100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และมี
ค่าสัมประสิทธิ์ของเส้นสมการถดถอยเป็น 0.995 และมีค่าความเที่ยงอยู่ในช่วง 2.48-10.81% ได้ค่า
ร้อยละของการกลับคืนเป็น 97.60 ± 1.39 และค่าความแม่นยำสัมพัทธ์เป็น 100.00% ผลการทดลองที่
ได้แสดงให้เห็นว่าวิธีการสกัดด้วยวัฏภาคของแข็งโดยใช้โมเลกุลลอกแบบนี้ สามารถนำมา
ประยุกต์ใช้ ในการตรวจวัดระดับเนวีราฟินในพลาสมาของคนไข้ติดเชื้อเอชไอวีได้