

การพัฒนาไมโครอิมัลชันที่บรรจุยาไดอะซีแพม

นายณัฐชัย เตชะจิรกุล
นางสาวอัมพร นาคเรืองศรี

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2554

DEVELOPMENT OF DIAZEPAM-LOADED
MICROEMULSIONS

MR. NUTTACHAI TECHAJIRAGUL
MISS AMPORN NAKRUANGSRI

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE BACHELOR DEGREE OF SCIENCE IN PHARMACY
FACULTY OF PHARMACY
MAHIDOL UNIVERSITY

2011

โครงการพิเศษ

เรื่อง การพัฒนาไมโครอิมัลชันที่บรรจุยาไดอะซีแพม

ลายเซ็น

(นายณัฐชัย เตชะจิรกุล)

ลายเซ็น

(นางสาวอัมพร นาคเรืองศรี)

ลายเซ็น

(รศ.ดร.ดวงดาว ฉันทศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ลายเซ็น

(อาจารย์ ดร. จิระพรรณ จิตติคุณ)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การพัฒนาไมโครอิมัลชันที่บรรจุยาไดอะซีแพม

ณัฐชัย เตชะจิรกุล, อัมพร นาคเรืองศรี

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดวงดาว ฉันทศาสตร์*, จิระพรรณ จิตติคุณ**

*ภาคเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**ภาควิชาชีวเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ : ไมโครอิมัลชัน, ไดอะซีแพม, เอทานอล, ไอโซโพรพานอล

โครงการพิเศษนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตำรับไมโครอิมัลชันที่บรรจุยาไดอะซีแพม เพื่อเพิ่มการละลายยาไดอะซีแพมซึ่งเป็นยาละลายน้ำยาก และประเมินการปลดปล่อยด้วยผ่านแผ่นเซลลูโลสอะซีเตต การศึกษานี้เตรียมไมโครอิมัลชันด้วยวิธีการสร้าง pseudoternary phase diagrams โดยการไตเตรตด้วยน้ำ เพื่อหาสัดส่วนโดยน้ำหนักที่เหมาะสมของวัฏภาคน้ำมัน (caprylic/capric triglyceride) วัฏภาคสารก่ออิมัลชัน /สารก่ออิมัลชันร่วม (Tween[®] 80: เอทานอล หรือ Tween[®] 80:ไอโซโพรพานอล) และวัฏภาคน้ำ โดยประเมินการเป็นไมโครอิมัลชัน จากลักษณะที่เป็นของเหลวใส ตำรับไมโครอิมัลชัน 4 ตำรับ ที่เลือกประกอบด้วยวัฏภาคน้ำมัน วัฏภาคสารก่ออิมัลชัน/สารก่ออิมัลชันร่วม และวัฏภาคน้ำ ร้อยละ 10, 70 และ 20 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ โดยตำรับประกอบด้วย อัตราส่วนโดยน้ำหนักของ Tween[®] 80:เอทานอล (4:1), Tween[®] 80:ไอโซโพรพานอล (4:1, 3:1 และ 2:1) สามารถนำไฟฟ้าได้ และมีขนาดอนุภาคเฉลี่ย เท่ากับ 225, 196, 147 และ 85 นาโนเมตร ตามลำดับ (ค่าการกระจายตัวเท่ากับ 0.596, 0.363, 0.529 และ 0.643 ตามลำดับ) กรณีเปรียบเทียบตำรับที่มีปริมาณของเอทานอล หรือ ไอโซโพรพานอล ที่เป็นสารก่ออิมัลชันร่วมเท่ากัน (อัตราส่วน 4:1 ของสารก่ออิมัลชัน /สารก่ออิมัลชันร่วมในตำรับ) พบว่าการปลดปล่อยตัวยาจากตำรับไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อเปรียบเทียบไมโครอิมัลชันที่บรรจุ Tween[®] 80:ไอโซโพรพานอลที่อัตราส่วนต่างๆ (4:1, 3:1 และ 2:1) พบว่าการปลดปล่อยตัวยาจากตำรับมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อ อัตราส่วนโดยน้ำหนักของไอโซโพรพานอลในตำรับเพิ่มขึ้น

Abstract

Development of Diazepam-Loaded Microemulsions

Nuttachai Techajiragul, Amporn Nakruangsri

Project advisor : Doungdaw Chantasart *, Jiraphun Jittikoon **

*Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

**Department of Biochemistry, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keyword : microemulsion, diazepam, ethanol, isopropanol

The aim of this study was to develop diazepam-loaded microemulsions in order to increase solubility of diazepam, a slightly water-soluble drug and to determine drug release across cellulose acetate membrane. Pseudoternary phase diagrams are constructed by water titration method to find out weight ratio of oil phase (caprylic/capric triglyceride), emulsifier/co-emulsifier phase (Tween[®] 80:ethanol or Tween[®] 80:isopropanol) and water phase. Optically transparent liquid was determined as microemulsions. Four selected formulations are consisted of 10% oil phase, 70% emulsifier/co-emulsifier phase and 20% water phase by weight. The formulation containing Tween[®] 80:ethanol (4:1), Tween[®] 80:isopropanol (4:1, 3:1 and 2:1) weight ratio as the emulsifier/co-emulsifier phase can conduct electricity and have 225, 196, 147 and 85 nanometer in average particle size (0.596, 0.363, 0.529 and 0.643 in polydispersity index, respectively). At the same amount of isopropanol or ethanol as co-emulsifiers (at 4:1 of emulsifier/co-emulsifier in the formulation), there is no significant difference in amount of drug release. Comparison among diazepam-loaded microemulsions containing Tween[®] 80:isopropanol at various ratios (i.e., 4:1, 3:1 and 2:1), it was found that the tendency of drug release increases as the weight ratio of isopropanol in formulation increases.