

การเพิ่มการละลายยาไตรแอมซิโนโลนอะเซโตไนด์
ด้วยระบบไมโครอิมัลชัน

นายภฤศดา รักษ์แก้ว
นางสาวสวณี เทพเทียมทัต

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2552

Microemulsion systems for
improving triamcinolone acetonide solubility

MR. PRISADA RAKKAEW
MISS SAWANEE THEPTHIEMTHAS

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

โครงการพิเศษ
เรื่อง การเพิ่มการละลายยาไตรแอมซิโนโลนอะเซโตนีด์
ด้วยระบบไมโครอิมัลชัน

(นายภฤศดา รัชแก้ว)

(นางสาวสวณี เทพเทียมทัต)

(ผศ.ดร.ดวงดาว ฉันทศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

SPECIAL PROJECT
MICROEMULSION SYSTEMS FOR
IMPROVING TRIAMCINOLONE ACETONIDE SOLUBILITY

(MR. PRISADA RAKKAEW)

(MISS SAWANEE THEPTHIEMTHAS)

(DOUNGDAW CHANTASART)

PROJECT ADVISER

บทคัดย่อ

การเพิ่มการละลายยาไตรแอมซิโนโลนอะเซโตไนด์ ด้วยระบบไมโครอิมัลชัน

ภกศดา รักษาแก้ว สวณีย์ เทพเทียมทัต

อาจารย์ที่ปรึกษา: ดวงดาว ฉันทศาสตร์

ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ: ไมโครอิมัลชัน วัฏภาคน้ำมัน วัฏภาคน้ำ วัฏภาคสารก่ออิมัลชัน ไตรแอมซิโนโลนอะเซโตไนด์

โครงการพิเศษนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาตำรับสารผสมที่สามารถเพิ่มการละลายที่ละลายน้ำยากด้วยระบบไมโครอิมัลชันชนิดน้ำมันในน้ำโดยมีไตรแอมซิโนโลนอะเซโตไนด์เป็นยาต้นแบบ ไตรแอมซิโนโลนอะเซโตไนด์มีขีดการละลายในน้ำเท่ากับ 81 ± 5 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร การศึกษานี้ใช้วิธีการสร้าง pseudoternary phase diagram โดยการไตเตรตด้วยน้ำ เพื่อหาสัดส่วนโดยน้ำหนักที่เหมาะสมของวัฏภาคน้ำมัน วัฏภาคสารก่ออิมัลชัน และวัฏภาคน้ำ ซึ่งในการเลือกตำรับจะพิจารณาจากขนาดอนุภาคของระบบไมโครอิมัลชัน ความหนืดของตำรับ และปริมาณสัดส่วนของสารในตำรับ ได้แก่ ปริมาณสารก่ออิมัลชัน ปริมาณสารก่ออิมัลชันรวม และตัวทำละลายร่วม จากการศึกษพบว่าระบบของผสมที่ประกอบด้วย วัฏภาคน้ำมัน (caprylic/capric triglyceride:benzyl alcohol = 1:3) วัฏภาคสารก่ออิมัลชัน (polyethylene glycol 40 hydrogenated castor oil:isopropanol = 1:6) และน้ำ ร้อยละ 55 30 และ 15 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ ได้เป็นของเหลวใสที่สามารถละลายไตรแอมซิโนโลนอะเซโตไนด์ ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัม/กรัม (ร้อยละ 0.10 โดยน้ำหนัก) ได้ โดยมีค่าการนำไฟฟ้า ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความหนืด และขนาดอนุภาคเฉลี่ย เท่ากับ 6.88 ไมโครซีเมนต์ 6.78 5.2 เซนติพอยต์ และ 9 นาโนเมตร (ค่าการกระจายตัวเท่ากับ 0.174) ตามลำดับ จากสมบัติดังกล่าวแสดงว่าระบบดังกล่าวเป็นระบบไมโครอิมัลชันชนิดน้ำมันในน้ำ ซึ่งช่วยเพิ่มการละลายของไตรแอมซิโนโลนอะเซโตไนด์ได้ตามความเข้มข้นที่กำหนด

Abstract

Microemulsion systems for improved triamcinolone acetonide solubility

Prisada Rakkaew, Sawanee Thepthiemthas

Project advisor: Doungdaw Chantasart

Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keywords: microemulsions, oil phase, emulsifier phase, water phase, triamcinolone acetonide

The aim of this senior project was to investigate mixture formulation that enhance solubility of poorly water-soluble drugs using oil-in-water microemulsion systems. Triamcinolone acetonide (TA) was used as a model drug. The solubility of TA in water was found to be 81 ± 5 micrograms/milliliter. A pseudoternary phase microemulsion system was constructed in order to determine the optimum ratio of oil phase, emulsifier phase and water using water titration method. The criteria of formulation selection included droplet size of the microemulsion system, viscosity of the formulation, proportion of contents in the formulation such as emulsifier, co-emulsifier and co-solvent. A clear mixture of 55% w/w oil phase (caprylic/capric triglyceride:benzyl alcohol = 1:3), 30% w/w emulsifier phase (polyethylene glycol 40 hydrogenated castor oil:isopropanol = 1:6) and 15% w/w water phase was obtained and able to dissolve 1.0 milligram/gram of TA (0.10 % w/w). The conductivity, pH, viscosity, and particle size of the clear mixture were 6.88 microsements, 6.78, 5.2 centipoises, and 9 nanometers (polydispersity index = 0.174), respectively. The properties indicate that the clear mixture is an oil-in-water microemulsion system. It could be used to enhance TA solubility upto the required concentration.