

54364204 : MAJOR : PHARMACEUTICAL SCIENCES

KEY WORD : MICROEMULSIONS/CAPSAICIN/COCAMIDE DEA/

TRANSDERMAL DELIVERY

WISUTA CHAIRAT : DEVELOPMENT OF NOVEL MICROEMULSIONS FOR CAPSAICIN TRANSDERMAL DELIVERY. THESIS ADVISORS : ASSOC.PROF.TANASAIT NGAWHIRUNPAT, Ph.D. AND ASSOC.PROF.PRANEET OPANASOPIT, Ph.D. 121 pp.

The aim of the study was to develop the novel microemulsion systems of capsaicin for transdermal delivery. The microemulsion systems composed of isopropyl myristate, Cocamide DEA (Comperlan KD[®]), ethanol and water were formulated. The formulation consisting of surfactant to co-surfactant at the ratio of 3:1 was selected to be loaded with 0.15% capsaicin. The effect of oil, surfactant mixture and water in the microemulsion formulations on the characteristic and *in vitro* skin permeation was evaluated. The results showed that pH, electrical conductivity and particle size of the microemulsions were 9.83-10.48, 19.52-270.7 μ S/cm and 13.81-26.20 nm, respectively. The capsaicin loaded in microemulsions slightly affected the pH and electrical conductivity. The ratio of oil, water and surfactant mixture played an important role on characteristics, % loading efficiency, loading capacity (mg/g), drug solubility and *in vitro* skin permeation. As the amount of oil increased, the drug solubility and skin permeation of capsaicin increased, however the % loading efficiency, loading capacity, pH and electrical conductivity decreased. When the amount of water decreased or amount of surfactant mixture increased, the drug solubility and pH increased, however the % loading efficiency, loading capacity, skin permeation and electrical conductivity decreased. The selected microemulsion formulation showed good stability at accelerated condition for 3 months and photostability for 7 days. The results indicated that this novel microemulsion system had a potential to be the transdermal drug delivery of capsaicin.

Program of Pharmaceutical Sciences

Graduate School, Silpakorn University

Student's signature

Academic Year 2013

Thesis Advisors' signature 1. 2.

54364204 : สาขาวิชาวิทยาการทางเภสัชศาสตร์

คำสำคัญ : ไมโครอิมัลชัน/แคปไซซิน/โคคาไมด์ ดีอีเอ/การนำส่งทางผิวหนัง

วิชา : วิชาเภสัชกรรม : การพัฒนาไมโครอิมัลชันชนิดใหม่สำหรับนำส่งแคปไซซินทางผิวหนัง. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ภก.รศ.ดร.ชนะเศรษฐ์ จ้าวหิรัญพัฒน์ และ ภญ.รศ.ดร.ปราณีต โอปณะโสภิต. 121 หน้า.

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือเพื่อพัฒนาไมโครอิมัลชันชนิดใหม่สำหรับนำส่งแคปไซซินทางผิวหนัง โดยตั้งตำรับระบบไมโครอิมัลชันซึ่งประกอบด้วยไอโซโพรพิลไมริสเทต โคคาไมด์ ดีอีเอ เอทานอลและน้ำ ตำรับที่ประกอบด้วยสารลดแรงตึงผิวและสารลดแรงตึงผิวร่วมที่อัตราส่วน 3:1 ได้ถูกเลือกเพื่อนำมาบรรจุสารแคปไซซินที่ความเข้มข้น 0.15 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ประเมินผลของน้ำมัน สารผสมของสารลดแรงตึงผิวและสารลดแรงตึงผิวร่วมและน้ำในตำรับไมโครอิมัลชันต่อคุณลักษณะและการซึมผ่านผิวหนัง ผลการศึกษาพบว่าค่าความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 9.83 ถึง 10.48 ค่าการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 19.52 ถึง 270.7 ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตรและขนาดอนุภาคอยู่ในช่วง 13.81 ถึง 26.20 นาโนเมตร เมื่อบรรจุสารแคปไซซินในไมโครอิมัลชันพบว่าผลต่อค่าความเป็นกรดต่างและค่าการนำไฟฟ้าเพียงเล็กน้อย อัตราส่วนของน้ำมัน น้ำและสารผสมของสารลดแรงตึงผิวและสารลดแรงตึงผิวร่วมมีบทบาทที่สำคัญต่อคุณลักษณะ เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการบรรจุยา ความสามารถในการบรรจุยา (มิลลิกรัมต่อกรัม) ค่าการละลายยาและการซึมผ่านผิวหนัง เมื่อปริมาณน้ำมันเพิ่มขึ้นส่งผลให้ค่าการละลายยาและการซึมผ่านผิวหนังเพิ่มขึ้นแต่เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการบรรจุยา ความสามารถในการบรรจุยา ค่าความเป็นกรดต่างและค่าการนำไฟฟ้าลดลง เมื่อปริมาณน้ำลดลงหรือปริมาณสารผสมของสารลดแรงตึงผิวและสารลดแรงตึงผิวร่วมเพิ่มขึ้นส่งผลให้ค่าการละลายยาและค่าความเป็นกรดต่างเพิ่ม ขึ้นแต่เปอร์เซ็นต์ประสิทธิภาพในการบรรจุยา ความสามารถในการบรรจุยา การซึมผ่านผิวหนังและค่าการนำไฟฟ้าลดลง ไมโครอิมัลชันที่คัดเลือกมีความคงสภาพแบบเร่งนาน 3 เดือนและความคงสภาพต่อแสงนาน 7 วัน ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าไมโครอิมัลชันชนิดใหม่นี้มีศักยภาพในการเป็นระบบนำส่งสารแคปไซซินทางผิวหนังได้

วิทยาการทางเภสัชศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. 2.

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my sincere appreciation and gratitude to my thesis advisor, Assoc. Prof. Dr. Tanasait Ngawhirunpat for his valuable guidance, and encouragement throughout my study. My sincere gratitude also goes to my thesis co-adviser, Assoc. Prof. Dr. Praneet Opanasopit for her helpful support, invaluable suggestion, and kindness given to me during my study.

I would like to pay greatly special thanks to the factory director, departments manager at Bangkoklab and Cosmetics Co.,Ltd. for giving me an opportunity and helpfulness to my study and support raw materials for my study.

I would like to manifest the gratefulness to every teachers and staffs in Faculty of Pharmacy, Silpakorn University for the knowledge and generous support. I also would like to thank to all my friends and members of the Pharmaceutical Development of Green Innovation Group (PDGIG) who made my time in Silpakorn University so precious. I am very appreciated with you all.

I wish to give my special thanks to my beloved family and my friends who are always beside me. Thank you for their all along support, love, caring, blessing, encouragement, and belief in me. Finally, an apology is offered to those whom I cannot mention personally one by one here.