

การศึกษาการปลดปล่อยลิโดเคนจากอิมัลชันช้อน

นางสาว พิรยา วณิชลักษมิ
นาย ศักรพล เจียมรัตน์พิทักษ์

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2548

STUDY OF LIDOCAINE RELEASE
FROM MULTIPLE EMULSION

MISS PEERAYA VANICHLUXMEE
MR. SAKRAPOL JIAMRATTANAPITAK

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

โครงการพิเศษ

เรื่อง การศึกษาการปลดปล่อยลิโดเคนเบสจากอิมัลชันซัน

.....
(นางสาว พิรยา วณิชลักษณ์)

.....
(นาย ศักรพล เจียมรัตนพิทักษ์)

.....
(รศ.ดร. วราภรณ์ จรรยาประเสริฐ)
อาจารย์ที่ปรึกษา

บทคัดย่อ

การปลดปล่อยลิโดเคนเบสจากอิมัลชันซ็อน

พีรยา วณิชลักษณ์, ศักรพล เจียมรัตน์พิทักษ์

อาจารย์ที่ปรึกษา : วราภรณ์ จรรยาประเสริฐ

ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ : อิมัลชัน, อิมัลชันซ็อน, ลิโดเคนเบส, การปลดปล่อยด้วยยา

โครงการพิเศษนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการปลดปล่อยลิโดเคนเบสและลิโดเคนไฮโดรคลอไรด์จากอิมัลชันทั้งอิมัลชันปกติและอิมัลชันซ็อนรวม 4 ชนิด ได้แก่ W/O/W, O/W/O, O/W และ W/O โดยการพัฒนาสูตรตำรับอิมัลชันเบสให้มีความคงตัวเป็นเวลานาน 4 สัปดาห์ด้วยการประเมินโดยการหาเปอร์เซ็นต์การเกิดคริมของอิมัลชัน และการปลดปล่อยน้ำมันออกจากอิมัลชัน ทำการคัดเลือกสูตรตำรับอิมัลชันเบสที่มีความคงตัวมาพัฒนาเป็นอิมัลชันของลิโดเคนเบสและลิโดเคนไฮโดรคลอไรด์ความเข้มข้น 0.5% เปอร์เซนต์โดยน้ำหนัก โดยใส่ยาลงในวัฏภาคในสุดที่เป็นน้ำมันหรือน้ำ และทดสอบความคงตัวของอิมัลชัน และเปรียบเทียบการปลดปล่อยตัวยาออกจากอิมัลชันโดยใช้ Franz Diffusion Cells ที่มีเมมเบรนชนิดเซลลูโลสอะซิเตท ขนาดรูพรุน 0.45 ไมครอนเป็นเมมเบรนกัน และใช้ฟอสเฟตบัฟเฟอร์ pH 7.4 อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นตัวรองรับตัวยาที่ถูกปลดปล่อยออกจากอิมัลชัน และสุ่มตัวอย่างที่เวลาต่างๆ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณตัวยาที่ถูกปลดปล่อยออกมาด้วยวิธีแรงคเลซแบบสมรรถนะสูง จากการทดลองพบว่า ตำรับอิมัลชันของลิโดเคนเบสชนิด O/W ปลดปล่อยตัวยามากที่สุด ตามด้วย W/O/W, W/O และ O/W/O ตามลำดับ ส่วนตำรับลิโดเคนไฮโดรคลอไรด์มีลำดับการปลดปล่อยตัวยาดังนี้ O/W > W/O/W > O/W/O > W/O ทั้งตำรับลิโดเคนเบสและลิโดเคนไฮโดรคลอไรด์ที่มีวัฏภาคนอกเป็นน้ำ ตัวยาจะถูกปลดปล่อยออกมามากกว่าตำรับที่มีวัฏภาคนอกเป็นน้ำมัน เนื่องจากตัวยาจะปลดปล่อยออกจากวัฏภาคน้ำได้ดีกว่าวัฏภาคน้ำมัน และตัวยาในอิมัลชันปกติจะถูกปลดปล่อยออกมามากกว่าอิมัลชันซ็อน สำหรับอิมัลชันปกติตัวยาที่ละลายในวัฏภาคนอกจะปลดปล่อยออกมาได้มากกว่าตัวยาที่ละลายได้น้อยกว่า ดังนั้นลิโดเคนไฮโดรคลอไรด์ปลดปล่อยได้มากกว่าใน O/W และลิโดเคนเบสปลดปล่อยได้มากกว่าใน W/O สำหรับอิมัลชันซ็อน ยาที่ละลายในวัฏภาคในสุดได้ดีจะปลดปล่อยออกมาได้น้อยกว่ายาที่ละลายไม่ดี ดังนั้นลิโดเคนไฮโดรคลอไรด์จะปลดปล่อยได้น้อยใน W/O/W และลิโดเคนเบสจะปลดปล่อยได้น้อยใน O/W/O

Abstract

Release of lidocaine from multiple emulsions

Peeraya Vanichluxmee, Sakrapol Jiamrattanapitak

Project advisor : Varaporn Junyaprasert

Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

Keywords: Emulsion, Multiple emulsion, Lidocaine base, Release

The propose of this study was to investigate the release of lidocaine from conventional emulsions and multiple emulsions which were water in oil in water (W/O/W), oil in water in oil (O/W/O), oil in water (O/W) and water in oil (W/O). In the experiment, emulsion bases were developed to have physical stability for 4 months by evaluating creaming and cracking of emulsions. Lidocaine base or its hydrochloride at 0.5% w/w was loaded into stable emulsion bases by adding in the most internal phase. All emulsions were tested for stability. The release of drug from all emulsions through 0.45 micron cellulose acetate membrane was evaluated by using Franz diffusion cells. Phosphate buffer pH 7.4 maintained at 37°C was used as a receptor medium. The solution medium was withdrawn and analyzed for the drug release by HPLC at various times. The results show that lidocaine base in O/W emulsion possessed the highest drug release, followed W/O/W, by W/O and O/W/O, respectively. However, the drug release from lidocaine hydrochloride formulation was in the following descending order: O/W > W/O/W > O/W/O > W/O. Both drugs showed the higher release from water external phase than oily external phase because the drug left water phase better than oil phase. The drug released from conventional emulsion was higher than those from multiple emulsions. For conventional emulsions, the drug which is more soluble in the external phase will be high concentration in the outer phase, resulting in fast and high release. Therefore, lidocaine hydrochloride released higher from W/O but lidocaine base released higher from O/W. For multiple emulsions, the drug dissolves higher in the most internal phase will release slowly. Thus, lidocaine hydrochloride released lower from W/O/W while lidocaine base had lower release from O/W/O.