

การศึกษาผลของความแรงของคลื่นเสียงความถี่สูงต่อ
การปลดปล่อยยา Ibuprofen จากตำรับยาทาภายนอก

นางสาวนภา ตริยะวัฒน์วิทยา

นางสาวสุรสา นาคจินดา

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ.2554

THE STUDY OF THE EFFECT OF ULTRASOUND
INTENSITIES ON RELEASE PATTERNS OF
IBUPROFEN FROM TOPICAL FORMULATIONS

MISS NAPA TIYAWATWITTAYA

MISS SURASA NAGACHINTA

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

MAHIDOL UNIVERSITY

2011

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของความแรงของคลื่นเสียงความถี่สูงต่อการปลดปล่อยยา Ibuprofen จากตำรับยาทาภายนอก

นภา ตียะวัฒน์วิทยา, สุรสา นาคจินดา

อาจารย์ที่ปรึกษา : กอบภัม สติรกุล*, สุรัชย์ งามรัตน์ไพบูลย์ **

* ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

** ภาควิชาชีวเคมี คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ : การปลดปล่อยยา, อุลตราซาวด์, Ibuprofen, Franz's cell

โครงการพิเศษนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของความแรงของคลื่น ultrasound ต่อการปลดปล่อยตัวยา Ibuprofen จากตำรับยาทาภายนอก โดยทดสอบใช้คลื่นอุลตราซาวด์ที่มีความแรงแตกต่างกัน คือ 30 โวลต์ และ 60 โวลต์มาทำการศึกษาถึงผลที่มีต่อการปลดปล่อยของยา ibuprofen 0.5 % จากตำรับครีม และเจล ในการทดลองนี้จะให้คลื่นอุลตราซาวด์สัมผัสกับตำรับยาเป็นเวลา 30 นาที และมีการเก็บตัวอย่างสารละลายจาก Franz's cell ทุก 30 นาทีเป็นเวลา 4 ชั่วโมง นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงเพื่อหาปริมาณยาโดยใช้เครื่อง UV spectrometer (224 nm)

จากการศึกษาพบว่าคลื่นอุลตราซาวด์มีผลต่อการปลดปล่อยยา ibuprofen ดังนี้ ตำรับครีมที่ใช้คลื่นอุลตราซาวด์ 60 โวลต์ทำให้ยาถูกปลดปล่อยด้วยอัตราเร็วเริ่มต้นที่เวลา 0 ถึง 60 นาที มากกว่าตำรับที่ใช้คลื่นอุลตราซาวด์ 30 โวลต์และตำรับที่ไม่ใช้คลื่นอุลตราซาวด์อย่างมีนัยสำคัญ ($P=0.001$, 0.033 ตามลำดับ) โดยยาที่ถูกปลดปล่อยออกมาจากทั้งสามตำรับที่เวลา 240 นาทีที่มีปริมาณไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนตำรับเจลพบว่ายาถูกปลดปล่อยจากตำรับที่ใช้คลื่นอุลตราซาวด์ 30 โวลต์ และตำรับที่ไม่ใช้อุลตราซาวด์ด้วยอัตราเร็วเริ่มต้นที่เวลา 0 ถึง 60 นาทีมากกว่าตำรับที่ใช้คลื่นอุลตราซาวด์ 60 โวลต์อย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.001$, <0.001 ตามลำดับ) โดยยาที่ถูกปลดปล่อยออกจากตำรับที่ใช้คลื่นอุลตราซาวด์ 60 โวลต์ และ 30 โวลต์ในเวลาที่ 240 นาที มีปริมาณมากกว่าตำรับที่ไม่ใช้คลื่นอุลตราซาวด์อย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.001$, <0.001 ตามลำดับ) ดังนั้นโดยสรุปคลื่นอุลตราซาวด์มีผลต่อการปลดปล่อยยา ibuprofen ออกจากตำรับยาทั้งรูปแบบที่เป็นทั้งครีมและเจลซึ่งอาจนำวิธีการนี้มาปรับเปลี่ยนการปลดปล่อยยาออกจากตำรับให้เหมาะสมได้

Abstract

The study of the effect of ultrasound intensities on release patterns of Ibuprofen from topical formulations

Napa Tiyawatwittaya, Surasa Nagachinta

Project advisor : Kobtham Sathirakul *, Surachai Ngamratanapaiboon**

* Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

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

Keyword : drug release, ultrasound, Ibuprofen, Franz's cell

The objective of this project was to study the effects of ultrasound intensities on the release of ibuprofen from topical formulations. Two different intensities of ultrasound wave of 30 and 60 volt were tested. The ultrasound wave was applied on 0.5% ibuprofen cream and 0.5 % ibuprofen gel for 30 minutes. Solution in Franz's cell were collected every 30 minutes for 4 hours. The amount of ibuprofen was measured by UV spectrometer (224 nm).

According to the study, it was found out that ultrasound wave had effects on ibuprofen release. For cream preparations, the initial release rates (0 to 60 minutes) of ibuprofen from the preparations exposed to sixty-volt ultrasound were more than those exposed to thirty-volt ultrasound and without ultrasound significantly ($P=0.001$, 0.033 respectively). However, the cumulative amounts of ibuprofen released at 240 minutes from all three preparations were not significantly different. For gel preparations, the initial release rates(0 to 60 minutes) of ibuprofen released from the preparations exposed to thirty-volt ultrasound and the preparations without ultrasound were more than those exposed to sixty-volt ultrasound significantly ($P<0.001$, <0.001 respectively). Moreover the cumulative amounts of ibuprofen released at 240 minutes from the preparations exposed to sixty-volt and thirty-volt ultrasound were more than those without ultrasound ($P<0.001$, <0.001 respectively). Thus, in conclusion, the ultrasound has an effect on the release of ibuprofen from both cream and gel preparation. Ultrasound can be the mean to manipulate appropriate release rate/pattern of drug from the preparation.