

การพัฒนาระบบนำส่งเปปไทด์ในรูปแบบไขมัน
ขนาดนาโนสำหรับเครื่องสำอางต้านริ้วรอย

นางสาวสุธิตา อินทรโม
นางสาวสุนันท์ ฉันทสุวรรณ

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2560

DEVELOPMENT OF PEPTIDE-LOADED LIPID
NANOPARTICLE FOR COSMETIC ANTI-AGING

MISS SUTITA INTARAMO
MISS SUWANAN CHANSUWAN

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF DOCTOR OF PHARMACY
FACULTY OF PHARMACY
MAHIDOL UNIVERSITY
2017

โครงการพิเศษ
เรื่อง การพัฒนาระบบนำเสนอเทคโนโลยีในรูปแบบใหม่ขนาดนาโนสำหรับ
เครื่องสำอางต้านริ้วรอย

.....
(นางสาวสุธิตา อินทรโม)

.....
(นางสาวสุนันท์ ฉันทสุวรรณ)

.....
(อ.ดร.ภก.วีรวัฒน์ ตีระณะชัยดีกุล)
อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(ศ.ดร.ภญ.วราภรณ์ จรรยาประเสริฐ)
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

.....
(อ.ดร.ภญ.อมราพร วงศ์รักษ์พานิช)
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

.....
(อ.ดร.ภญ.บุญธิดา มระกุล)
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การพัฒนาระบบนำส่งเปปไทด์ในรูปแบบไขมันขนาดนาโนสำหรับ เครื่องสำอางต้านริ้วรอย

สุจิตา อินทรโม, สุวนันท์ ฉันทสุวรรณ

อาจารย์ที่ปรึกษา: วีรวัฒน์ ตีระนชัยดีกุล*, วราภรณ์ จรรยาประเสริฐ*, อมราพรวงค์รักษพานิช*, บุญธิดา มระกุล*

*ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ: เปปไทด์, เครื่องสำอางต้านริ้วรอย, ลิพิดนาโนพาร์ติเคิล, นาโนสตรักเจอร์ลิปิดแคเรียอร์

การทดลองนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาระบบนำส่งเปปไทด์ทางผิวหนัง โดยใช้ระบบนำส่งชนิดไขมันขนาดนาโน ได้แก่ โซลิดลิพิดนาโนพาร์ติเคิล และนาโนสตรักเจอร์ลิปิดแคเรียอร์ โดยมีความเข้มข้นของภูมิภาคไขมัน 10% และสัดส่วนของไขมันต่อน้ำมันที่ 80:20 (%w/w) สำหรับตำรับที่เตรียมเป็นนาโนสตรักเจอร์ลิปิดแคเรียอร์ และกำหนดให้มีความเข้มข้นของสารสำคัญ (Dermaxyl™) 2.5 %w/w โดยอนุภาคไขมันถูกเตรียมให้มีขนาดแตกต่างกันด้วยวิธี hot homogenization และ hot high pressure homogenization (HPH) ที่ความดัน 500 บาร์ จำนวน 3 ครั้งจากนั้นศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ขนาดอนุภาค การกระจายตัวของอนุภาค ประจุผิว โครงสร้างผลึกและพหุสัณฐาน โดยพบว่าขนาดอนุภาคในตำรับที่แตกต่างกันมีผลต่อผลึกของไขมัน การศึกษาเสถียรภาพทางกายภาพที่อุณหภูมิ 4 °C, อุณหภูมิห้อง และ 40 °C เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่าตำรับที่เตรียมด้วยวิธี hot high pressure homogenization (HPH) มีขนาดอนุภาคที่เล็กและสม่ำเสมอมากกว่า มีแนวโน้มที่จะมีความเสถียรภาพทางกายภาพที่มากกว่า การศึกษาความเป็นพิษของตำรับต่อเซลล์ไฟโบรบลาสต์ พบว่าความเข้มข้นของตำรับที่ให้เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของเซลล์มากกว่า 50% คือ ความเข้มข้น 0.005% และ 0.0005% และการศึกษาประสิทธิภาพในการสมานแผลในเซลล์ไฟโบรบลาสต์ของผิวหนังมนุษย์พบว่าทุกตำรับสามารถกระตุ้นการเพิ่มจำนวนของเซลล์บริเวณที่กระตุ้นให้เกิดแผล

Abstract

Development of peptide-loaded lipid nanoparticle for cosmetic anti-aging

Sutita Intaramo, Suwanan Chansuwan

Project advisor: Veerawat Teeranachaideekul*, Varaporn Junyaprasert*, Amarporn Wongrakpanich*, Boontida morakul*

*Department of Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mahidol university

Keyword: peptide, anti-aging, lipid nanoparticle, Nanostructured lipid carriers

The objective of this special project was to develop peptide-loaded lipid nanoparticle for topical delivery, namely solid lipid nanoparticle (SLN) and nanostructured lipid carriers (NLC). The lipid content of lipid particles was fixed at 10% w/w. For NLC, the ratio of solid lipid to oil was 80:20 (% w/w). Dermaxyl™ was selected as an active ingredient at the concentration of 2.5 % w/w. Various sizes of lipid particles were prepared by hot homogenization and hot high pressure homogenizer (HPH) for 3 cycles at 500 bar. After the production, the particle size, polydispersity index (PDI), zeta potential, differential scanning calorimetry (DSC) and x-ray diffraction (XRD) were evaluated. The obtained results revealed that the different particle sizes affected the crystallinity of lipid. Lipid nanoparticles had better physical stability than lipid microparticles after being stored for 3 months at 4 °C, room temperature 40 °C. *In vitro* cytotoxicity tests on cultured human skin fibroblasts showed that the percent cell viability was higher than 50% when exposure to lipid particle at the concentration of 0.005% and 0.0005% (w/w). Based on *in vitro* wound healing assay on human skin fibroblasts, all developed formulations could improve cell proliferation as compared to control.