

การพัฒนาแผ่นเยื่อบาง chitosan ชนิดต่างๆเพื่อเพิ่ม
ความสามารถในการเกาะจับกับ mucous membrane

นาย ยุทธพงษ์ อุดมมหัสศิลป์
นาย รักพงศ์ ประพันธ์

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาเภสัชศาสตร์บัณฑิต

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2547

THE DEVELOPEMENT OF VARIOUS CHITOSAN
THIN MEMBRANE TO INCREASE
MUCOADHESIVE PROPERTY

MR. YUTHAPONG UDOMMAHASIN
MR. RAKPONG PRAPHUN

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 การพัฒนาแผ่นเยื่อบาง chitosan ชนิดต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความสามารถในการ
เกาะจับกับ mucous membrane

.....
(นายยุทธพงษ์ อุดมมหิลป์)

.....
(นายรักพงษ์ ประพันธ์)

.....
(อ. กอบธัม สติรกุล)
อาจารย์ที่ปรึกษา

บทคัดย่อ

การพัฒนาแผ่นเยื่อบาง chitosan ชนิดต่างๆเพื่อเพิ่มความสามารถในการเกาะจับกับ mucous membrane

ยุทธพงษ์ อุดมมหัสติย์, รักพงศ์ ประพันธ์

อาจารย์ที่ปรึกษา: กอบธัม สติกรกุล

ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ: แผ่นเยื่อบาง chitosan, การเกาะติดกับเนื้อเยื่อ, chitosan whisker

รูปแบบผลิตภัณฑ์แบบแผ่นเยื่อบางที่ใช้แปะติดกับกระพุ้งแก้มด้านในเพื่อนำส่งยา เป็นรูปแบบที่สำคัญซึ่งใช้ในการออกฤทธิ์เฉพาะที่รวมถึงการออกฤทธิ์กว้างโดยการดูดซึมเข้ากระแสเลือด วิธีนี้จะช่วยลด first pass metabolism และช่วยเพิ่มการดูดซึมของยา จึงมีการคิดค้นพัฒนาสารที่จะนำมาทำแผ่นเยื่อบางกันมากขึ้น หนึ่งในนั้นก็คือ chitosan ซึ่งเป็นสารที่ได้จากธรรมชาติมีโครงสร้างเป็น mucopolysaccharide พบได้ในสัตว์ทะเลพวก Crustacean สามารถนำมาทำเป็นแผ่นเยื่อบางช่วยในการนำส่งยา chitosan เมื่ออยู่ในสารละลายที่เป็นกรดจะมีประจุบวกและเนื้อเยื่อในสภาวะปกติมีประจุลบ ทำให้มีความสามารถในการยึดติดกับเนื้อเยื่อได้ดีซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการนำส่งยาเข้าสู่ร่างกายของรูปแบบผลิตภัณฑ์แบบแผ่นเยื่อบาง ยิ่งมีระยะเวลาในการเกาะติดนานขึ้นก็จะส่งผลถึงการซึมผ่านของยาออกจากแผ่นเยื่อบางได้ปริมาณมากขึ้นด้วย การศึกษาครั้งนี้เป็นการทดสอบวัดความสามารถในการเกาะติดของแผ่นเยื่อบางที่ทำจาก chitosan ชนิดต่างๆที่ความเข้มข้นต่างๆกัน โดยใช้เครื่อง texture analyzer ในการวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบผลต่อการเกาะติดกับเนื้อเยื่อ

การศึกษานี้ใช้เนื้อเยื่อกระพุ้งแก้มหมูเป็นแบบจำลองและนอกจากนี้ยังมีการผสม chitin whisker (nano fiber) เพื่อเปลี่ยนแปลงความสามารถในการเกาะติดอีกด้วย จากผลการศึกษาครั้งนี้ได้ผลว่าสภาวะที่ทำให้การเกาะติดดีที่สุดนั้นใช้แรงในการแปะ 2 N ใช้เวลาในการแปะ 60 วินาที และ chitosan ให้การเกาะติดกับเนื้อเยื่อที่ดี เมื่อเปรียบเทียบ chitosan ที่ได้จากปูกับ chitosan ที่ได้จากปลาหมึกแล้วพบว่ามีความสามารถในการเกาะติดแตกต่างกัน

Abstract

The development of various chitosan thin membrane to increase mucoadhesive property

Yuttapong Udommahasin, Rakpong Praphun

Project advisor: Kobtum satirakul

Department of Clinical Pharmacy, Faculty of pharmacy, Mahidol University

Key word: chitosan membrane, work of adhesion, chitosan whisker

The membrane as a drug delivery system via buccal route is one of the major preparation aiming for both local and systemic action. This method will decrease first pass metabolism and enhance drug absorption. Chitosan is natural product, derived from Crustacean shell. Its structure is mucopolysaccharide. It can be made as membrane to improve drug delivery system. The mainly part of chitosan can change to cationic form in acid solution. In the meanwhile, normally mucous membrane has negative charge, so that there are charge attraction and adhesive force between them. The more time attach, the more drug is absorbed. The membranes produced from different types and various concentrations were evaluated for their mucoadhesive property, on porcine buccal tissue model. In addition, chitosan membrane is modified by combining with chitin whisker (nano fiber) to increase work of adhesion.

Conclusion of this study, the best condition that can produce maximum work of adhesion are attach force 2 N, attach time 60 s. Chitosan membranes demonstrated a promising mucoadhesive to buccal cavity. Crab and squid chitosans are different in mucoadhesive property.