

การประเมินคุณสมบัติเซลล์โลซอนพันธุ์ต่าง ๆ ในการ  
เป็นสารยึดเกาะสำหรับยาเม็ด

นางสาว วีรญา เรืองสวัสดิ์  
นางสาว อังสนา วนเสถียร

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต  
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล  
พ.ศ. 2545

# EVALUATION OF VARIOUS CELLULOSE DERIVATIVES AS TABLET BINDERS

MISS WEERAYA RUANGSAWADI  
MISS ANGSANA WANASATHIAN

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

2002

โครงการพิเศษ  
เรื่อง การประเมินคุณสมบัติเซลล์โลหิตอนุพันธ์ต่าง ๆ ในการเป็นสารยึดเกาะ  
สำหรับยาเม็ด

.....  
(นางสาว วีรญา เรืองสวัสดิ์)

.....  
(นางสาว อังสนา วนเสถียร)

.....  
(ศ.ดร.อำพล ไม้ตรีเวช)  
อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
(รศ.ดร.วราภรณ์ จรรยาประเสริฐ)  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

.....  
(ผศ.ดร.มนต์ชูลี นิตินน)  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

## บทคัดย่อ

# การประเมินคุณสมบัติเซลลูโลสอนุพันธ์ต่าง ๆ ในการ เป็นสารยึดเกาะสำหรับยาเม็ด

วีรญา เรืองสวัสดิ์, อังสนา วนเสถียร

อาจารย์ที่ปรึกษา: อ่ำพล ไมตรีเวช\*, วราภรณ์ จรรยาประเสริฐ\*\*, มนต์ชูลี นิติพน\*

\*ภาควิชาเภสัชอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

\*\*ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำสำคัญ: อนุพันธ์เซลลูโลส, สารยึดเกาะ, ยาเม็ดไฮโดรคอลลอยด์

โครงการทดลองนี้เป็นการศึกษาอิทธิพลของอนุพันธ์เซลลูโลสชนิดต่าง ๆ ในการเป็นสารยึดเกาะ ต่อคุณสมบัติของยาเม็ดไฮโดรคอลลอยด์ที่มี lactose เป็นสารเพิ่มปริมาณ โดยใช้สารยึดเกาะความเข้มข้น 1% และ 2% ของตำรับ อนุพันธ์เซลลูโลสที่นำมาเป็นสารยึดเกาะ คือ methylcellulose ความหนืดต่ำ (MC A15-LV) และสูง (MC A15C), hydroxypropyl cellulose ความหนืดต่ำ (HPC-L) และปานกลาง (HPC-M), hydroxypropyl methylcellulose ความหนืดต่ำ (MC E5-LV, MC E15-LV, Pharmacoat<sup>®</sup> 606, Pharmacoat<sup>®</sup> 615) จากการประเมินคุณสมบัติยาเม็ด พบว่าความแข็งแรงและ Tensile strength เพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มแรงตอก โดยสารยึดเกาะ 2% ให้ความแข็งแรงมากกว่า 1% เล็กน้อย ยกเว้น Pharmacoat<sup>®</sup> 615 2% ยาเม็ดเกิด capping ทำให้ได้ความแข็งแรงน้อยกว่า 1% ยาเม็ดมีความกร่อนลดลงเมื่อเพิ่มแรงตอก ผลต่อการแตกตัวขึ้นกับชนิดของอนุพันธ์เซลลูโลสและความเข้มข้น methylcellulose ทำให้ยาเม็ดแตกตัวได้ช้าเมื่อเทียบกับอนุพันธ์เซลลูโลสชนิดอื่น แรงตอกที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้ยาเม็ดแตกตัวได้เร็วขึ้นในตำรับที่ใช้ MC A15-LV, MC A15C, MC E15-LV (2%) และ Pharmacoat<sup>®</sup> 615 (2%) เป็นสารยึดเกาะ อาจเป็นเพราะการลดลงของความพรุนทำให้แรงดันภายในเพิ่มขึ้น สำหรับการละลายพบว่าปริมาณสารยึดเกาะ 2% ทำให้ยาเม็ดปลดปล่อยตัวยาน้อยกว่า 1% โดยอนุพันธ์เซลลูโลสชนิดต่าง ๆ ให้ผลไม่แตกต่างกันมากนัก ยกเว้น methylcellulose ที่ให้การปลดปล่อยตัวยาน้อยกว่า โดยเฉพาะ MC A15C ให้การปลดปล่อยตัวยาน้อยที่สุด สรุปได้ว่าอนุพันธ์ต่าง ๆ ของเซลลูโลสให้คุณสมบัติในการเป็นสารยึดเกาะในยาเม็ดไฮโดรคอลลอยด์ที่มี lactose เป็นสารเพิ่มปริมาณได้ใกล้เคียงกัน ทั้งด้านความแข็งแรง ความกร่อน การแตกตัว และการละลาย ยกเว้น methylcellulose ซึ่งไม่เหมาะในการใช้เป็นสารยึดเกาะในยาเม็ดทั่วไป แต่อาจเหมาะสำหรับนำไปใช้กับยาเม็ดแบบออกฤทธิ์นานและยาเม็ดเคี้ยวมากกว่า

## Abstract

### Evaluation of various cellulose derivatives as tablet binders

Weeraya Ruangsawadi, Angsana Wanasathian

**Project advisors:** Ampol Mitrevej\*, Varraporn Junyaprasert\*\*, Monechoulie Nitibhon\*

\*Department of Manufacturing Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University

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

**Keywords:** Cellulose derivatives, Binder, Hydrochlorothiazide tablets

The influence of various cellulose derivatives on hydrochlorothiazide tablets containing lactose as fillers was studied in terms of their binding properties at 1% and 2% levels. The following cellulose derivatives were studied: methylcellulose low viscosity (MC A15-LV), high viscosity (MC A15C), hydroxypropyl cellulose low viscosity (HPC-L), medium viscosity (HPC-M), hydroxypropyl methylcellulose low viscosity (MC E5-LV, MC E15-LV, Pharmacoat<sup>®</sup> 606, Pharmacoat<sup>®</sup> 615). It was found that the tablet strength increased with the compression force. The increase in binder concentration slightly increased the tablet strength, except Pharmacoat<sup>®</sup> 615, the tablets were capped and hardness was decreased at 2% level. Friability of all formulation decreased with the increased compression force. Disintegration depended on type and concentration of cellulose derivatives being used. Methylcellulose exhibited slow disintegration compared with the others. The increased compression force resulted in faster disintegration time in MC A15-LV, MC A15C, MC E15-LV (2%) and Pharmacoat<sup>®</sup> 615 (2%). It could be reasoned that the less porosity, the more capillary pressure in the tablet. The increase in binder concentration resulted in the decreased dissolution. Each cellulose derivatives did not show any differences in dissolution time, except MC A15C exhibited slower drug release. It could be concluded that all cellulose derivatives tested possessed comparable properties, i.e., hardness, friability, disintegration and dissolution, except methylcellulose which was not suitable for use as binder in regular compressed tablet but it could be suitable for sustained release tablets and chewable tablets.