

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 การผสมโพพราโนลอลไฮโดรคลอไรด์ในสารกระจายแมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคตทำให้เกิดการรวมกลุ่มของแมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคตที่มีขนาดอนุภาคใหญ่ขึ้น โดยค่าซีตาโพเทนเชียลมีค่าความเป็นลบที่ลดลงจากการดูดซับกับประจุบวกของโพพราโนลอลไฮโดรคลอไรด์ เมื่อปรับพีเอชของสารกระจายผสมให้เป็นกรดมีผลให้ค่าซีตาโพเทนเชียลมีค่าความเป็นลบลดลงมากขึ้น เป็นเพราะที่พีเอชต่ำโพพราโนลอลไฮโดรคลอไรด์เกิดการแตกตัวอยู่ในรูปโปรโตนเนตที่มากกว่า จึงเกิดอันตรกิริยากับประจุลบของแมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคตได้มาก

1.2 ปริมาณการดูดซับโพพราโนลอลไฮโดรคลอไรด์ของแมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคตมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อเพิ่มการดูดซับยาครั้งที่สอง เป็นเพราะเมื่อผ่านการดูดซับยาในครั้งแรกแมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคตยังมีพื้นที่ว่างที่สามารถเกิดการดูดซับได้และผลจากความเข้มข้นของยาที่สูงในการดูดซับครั้งที่สองจึงมีผลในการผลักดันให้เกิดการดูดซับยาที่มากขึ้น

1.3 คุณสมบัติของสารประกอบเชิงซ้อนโพพราโนลอล-แมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคตที่พีเอชต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน อันตรกิริยาระหว่างโพพราโนลอลไฮโดรคลอไรด์กับแมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคตในสารประกอบเชิงซ้อนเกิดขึ้นผ่านกลไกของการดูดซับด้วยพันธะไฮโดรเจนและกลไกที่มีน้ำเป็นตัวเชื่อม ทำให้โพพราโนลอลเกิดการสอดแทรกอยู่ภายในชั้นซิลิเคตของแมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคต การปลดปล่อยโพพราโนลอลจากสารประกอบเชิงซ้อนเกิดขึ้นอย่างช้าๆ เนื่องจากการปลดปล่อยยาควบคุมโดยความเป็นเมทริกซ์ของอนุภาค การปลดปล่อยยาในตัวอย่างที่เป็นกรดจะเกิดขึ้นสูงกว่าในบัฟเฟอร์เป็นผลจากชนิดของประจุบวกซึ่งไฮโดรเจนไอออนที่มีขนาดเล็กกว่าโซเดียมไอออนจึงสามารถแพร่เข้าสู่ภายในสารประกอบเชิงซ้อนได้เร็วกว่าและจากการที่แมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคตมีความสามารถจับกับไฮโดรเจนไอออนในตัวอย่างที่มีภาวะเป็นกรดได้ดีกว่าภาวะเป็นกลางของบัฟเฟอร์

1.4 การบรรจุยาครั้งที่สองและขนาดอนุภาคของสารประกอบเชิงซ้อนที่มีขนาดใหญ่ขึ้น มีผลให้เกิดการปลดปล่อยในปริมาณที่สูงขึ้น ค่าคงที่ของการปลดปล่อยและค่าสัมประสิทธิ์ของการแพร่ที่สูงขึ้นเป็นผลจากการที่เกรเดียนต์ความเข้มข้นของยาที่สูงเมื่อสัมผัสกับตัวกลางการละลายจึงส่งผลให้ปลดปล่อยยาออกมาได้เร็ว

1.5 ยาเม็ดเมทริกซ์ไฮดรอกซีโพรพิลเมทิลเซลลูโลสที่ใช้สารประกอบเชิงซ้อนของโพพราโนลอล-แมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคตเป็นแหล่งกักเก็บยาเกิดการปลดปล่อยโพพราโนลอลไฮโดรคลอไรด์ผ่านกลไกของการแพร่และการพองตัวของยาเม็ดเมทริกซ์ โดยมีปริมาณการปลดปล่อยที่ต่ำกว่ายาเม็ดควบคุม แต่เมื่อเทียบสัดส่วนปริมาณของไฮดรอกซีโพรพิลเมทิลเซลลูโลสซึ่งใช้ต่ำกว่า แสดงว่าการนำสารประกอบเชิงซ้อนซึ่งมีคุณสมบัติชะลอการปลดปล่อยยามาใช้เตรียมยาเม็ดเมทริกซ์ทำให้สามารถลดปริมาณของพอลิเมอร์และการปลดปล่อยยาจากยาเม็ดควบคุมโดยสารประกอบเชิงซ้อนที่เป็นแหล่งกักเก็บยา

1.6 การเพิ่มแรงตอกและเกรตความหนืดของไฮดรอกซีโพรพิลเมทิลเซลลูโลสที่สูงขึ้นมีผลทำให้อัตราการปลดปล่อยโพพราโนลอลไฮโดรคลอไรด์จากยาเม็ดเมทริกซ์เกิดขึ้นลดลง

1.7 แคลเซียมไอออนแสดงผลของการกระตุ้นการปลดปล่อยโพรพราโนลอลไฮโดรคลอไรด์จากยาเม็ดเมทริกซ์ได้เฉพาะในรูปแบบการกระจายผสมและยาเม็ดแกนในตัวยานี้เป็นกรณีเท่านั้น เนื่องจากยาเม็ดมีการกร่อนในกรดช้า ขณะที่ในทริสฟอสเฟตเกิดการกร่อนเร็วเกินไปจนไม่เห็นผลของแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนในยาเม็ด

2. ข้อเสนอแนะ

2.1 ในการศึกษาผลของแคลเซียมต่อการปลดปล่อยยา ควรปรับใช้ไฮดรอกซีโพรพิลเมทิลเซลลูโลสที่มีเกรดความหนืดสูงขึ้นเพื่อลดการกร่อนของเม็ดยา ทำให้การแลกเปลี่ยนไอออนแสดงลักษณะที่ชัดเจนมากขึ้น

2.2 ในการนำสารประกอบเชิงซ้อนโพรพราโนลอล-แมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคตมาใช้เป็นแหล่งกักเก็บยาในยาเม็ดจำเป็นต้องเตรียมสารประกอบเชิงซ้อนให้มีปริมาณของโพรพราโนลอลที่สูง เพราะจะมีผลต่อการปลดปล่อยยาและต้องมีการปรับปริมาณสารในตำรับให้มีความเหมาะสมเพื่อให้สามารถดัดแปรการปลดปล่อยยาจากยาเม็ดเมทริกซ์ได้ตามที่ต้องการ