228057

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการใช้สารกระจายผสมเพื่อเพิ่มความคงตัวทางกายภาพของยาน้ำแขวนตะกอน เพื่อศึกษาผลของความหนาของฟิล์มและโครงสร้างบล็อคของอัลจิเนตต่อคุณลักษณะของฟิล์มผสม และเพื่อพัฒนาและประเมินฟิล์มผสมนี้เพื่อประยุกต์ใช้เป็นระบบนำส่งนิโคติน ผลการศึกษาพบว่า สารกระจายผสมอัลจิเนต-แมกนีเซียมอะลูมินัมซิลิเคตมีคุณสมบัติการไหลที่เหมาะสมและสามารถเพิ่มความคงตัวทางกายภาพของยาน้ำแขวนตะกอนอะเซตามิโนเฟน ปัจจัยที่มีผลต่อฟิล์มผสมที่เตรียมโดยใช้วิธี casting/solvent evaporation คือ ปริมาตรของสารกระจายผสมที่ใช้เทฟิล์ม การใช้ปริมาตรสารกระจายผสมเพิ่มขึ้น ทำให้ได้ฟิล์มหนา และฟิล์มหนามีความต้านแรงดึงต่ำกว่าและมีคุณสมบัติการยอมให้ไอน้ำและยาซึมผ่านสูงกว่าฟิล์มบาง เนื่องจากโครงสร้างมาทริกซ์ที่หลวมกว่าของฟิล์มหนา การใช้อัลจิเนตที่มีโครงสร้างบล็อคแตกต่างกันก็มีผลกระทบต่อคุณลักษณะของฟิล์มผสม การใช้อัลจิเนตชนิดจีทำให้ได้ฟิล์มที่ความเป็นผลึกสูงกว่าและคุณสมบัติการยอมให้ไอน้ำและตัวยาซึมผ่านต่ำกว่าการใช้อัลจิเนตชนิดเอ็ม การเติมนิโคตินในฟิล์มผสมทำให้เกิดอันตรกิริยาของนิโคตินกับแมกนีเซียมอะลูมินัมซิลิเคต เกิดสารประกอบเชิงซ้อนนิโคติน-แมกนีเซียมอะลูมินัมซิลิเคตขนาดเล็กจำนวนมาก ซึ่งทำหน้าที่เป็นแหล่งกักเก็บยาขนาดเล็กในฟิล์ม ความเป็นกรดด่างในการเตรียมมีผลอย่างมากต่อคุณลักษณะของสารประกอบเชิงซ้อน ในสภาวะที่เป็นกรด นิโคตินที่อยู่ในรูปประจุบวกสามารถเกิดอันตรกิริยาแบบไฟฟ้าสถิตกับแมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคต ทำให้มีการสูญเสียนิโคตินจากแผ่นฟิล์มน้อยมากในกระบวนการอบให้ฟิล์มแห้ง ฟิล์มผสมบรรจุสารประกอบเชิงซ้อนนิโคติน-แมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคต สามารถชะลอการปลดปล่อยยาและการซึมผ่านคราบงู (แบบจำลองผิวหนัง) และเยื่อเมือกหลอดอาหารหมู (แบบจำลองเยื่อเมือก) ของนิโคติน นอกจากนี้ ฟิล์มผสมที่มีนิโคตินยังคงมีคุณสมบัติในการยึดติดทางชีวภาพต่อเยื่อเมือก คุณลักษณะของฟิล์มผสมที่มีนิโคตินขึ้นกับความเป็นกรดด่างในการเตรียม สัดส่วนของอัลจิเนตและแมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคต และปริมาณนิโคตินที่เติม ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ฟิล์มผสมบรรจุสารประกอบเชิงซ้อนนิโคติน-แมกนีเซียมอะลูมิเนียมซิลิเคตมีความเป็นไปได้ที่จะนำมาประยุกต์ใช้เป็นระบบนำส่งนิโคตินทางผิวหนังและกระพุ้งแก้ม

The aims of this research project were to investigate the use of sodium alginate-magnesium aluminum silicate (SA-MAS) composite dispersions for improving physical properties of suspensions, to examine effect of film thickness and alginate block structure on film characteristics, and to develop and evaluate the composite films for use as nicotine delivery systems. The results showed that SA-MAS dispersions gave a desirable flow property and could enhance physical properties of acetaminophen suspensions. Factor affecting the composite films prepared using casting/evaporation method was the volume of the composite dispersion for film casting. The higher the volume of the dispersions, the greater the film thickness was obtained. The thick films gave lower tensile strength, and higher water vapor and drug permeability than the thin films because of looser matrix structure of the thick films. The alginate block structures also affected the film properties. The composite films prepared using G-alginate gave higher crystallinity, and lower water vapor and drug permeability than those prepared using M-block alginate. Incorporation of nicotine (NCT) into the composite films caused an interaction between NCT and MAS to form many small particles of NCT-MAS complexes that acted as microreserviors in the films. Preparation pH showed a strong influence to the characteristics of the complexes formed. Positively charged NCT could interact with negative charges of MAS via electrostatic force in an acidic condition. This led to non-significant loss of NCT by evaporation during film drying. The films containing NCT-MAS complexes could retard drug release, and drug permeation across both shed snake skin (a model skin) and porcine esophageal epidermis (a model mucosa). In addition, the composite films loaded with NCT also possessed a bioadhesive property for adhesion to the mucosal membrane. The characteristics of NCT-loaded SA-MAS films were dependent upon pH of preparation, ratio of SA and MAS, and amount of NCT added. This finding suggests that the NCT-loaded SA-MAS films composed of numerous NCT-MAS complexes as microreservoirs demonstrated a strong potential for use as transdermal and buccal delivery systems.