

50353202 : MAJOR : PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY

KEY WORDS : THERMOSENSITIVE GEL/ LUTROL® F127/DOXYCYCLINE HYCLATE/
ZINC OXIDE

JONGJAN MAHADLEK : DEVELOPMENT OF THERMOSENSITIVE GEL OF
DOXYCYCLINE HYCLATE CONTAINING ZINC OXIDE. THESIS ADVISORS : ASSOC. PROF.
THAWATCHAI PHAECHAMUD, Ph.D., AND ASST. PROF. JUREE CHAROENTEERABOON,
Ph.D. 177 pp.

This study investigated the development of thermosensitive gel of doxycycline hyclate containing zinc oxide. The characterization for chemical properties of typical and nano zinc oxide were investigated using FTIR, DSC and SEM. The effect of types and amounts of zinc oxide on antimicrobial activity were evaluated. The effects of zinc oxide, *N*-methyl-2-pyrrolidone and doxycycline hyclate on the gel properties including gelation-gel melting temperature, rheology, syringeability, antimicrobial activity and the drug release were investigated. From SEM, the size of powder zinc oxide was smaller than that of micronized zinc oxide and zinc oxide BP, whereas the shape of tetrapod I and II were four needle like arms with pyramidal tips with various particle sizes. The antibacterial activity depended on the size of zinc oxide. The increased amounts of NMP and zinc oxide decreased gelation temperature of the Lutrol® F127 system. Whereas, the increased amount of doxycycline hyclate increased gelation temperature of the Lutrol® F127 system. The syringeability of samples showed to ease of administration into periodontal pockets. The syringeability of the doxycycline hyclate-Lutrol® F127 system were increased as the amount of zinc oxide was increased, however the syringeability of them were decreased as the temperature was decreased. Incorporation of zinc oxide into the Lutrol® F127 systems prolonged the drug release in phosphate buffer pH 7.2. Therefore, this development provided a potential gel system to delivery the drug into the periodontal pockets for the periodontitis therapy.

Program of Pharmaceutical Technology Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2008
Student's signature
Thesis Advisors' signature 1. 2.

50353202 : สาขาวิชาเทคโนโลยีเกษตรกรรม

คำสำคัญ : เจลชนิดไวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ/ลูทอรอล[®] เอฟ127/ด็อกซีไซคลิน ไฮโดรเจล/
ซิงค์ออกไซด์

วจัณฑ์ มหาคเล็ก : การพัฒนาเจลชนิดไวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของด็อกซีไซคลินไฮโดรเจลที่ประกอบด้วยซิงค์ออกไซด์. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ภก.รศ.ดร.รัชชัย แพชมัด และ ภญ.ผศ.ดร.จุริย์ เจริญธีรบูรณ์. 177 หน้า.

การศึกษานี้เป็นการพัฒนาเจลชนิดไวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของด็อกซีไซคลินไฮโดรเจลที่ประกอบด้วยซิงค์ออกไซด์ ศึกษาลักษณะทางเคมีของซิงค์ออกไซด์ธรรมชาติและนาโนซิงค์ออกไซด์โดยใช้เครื่องโพธิ์เรียวทรานสฟอร์ม อินฟราเรด สเปคโตรสโคปี เครื่องดีฟเฟอร์เรนเชียล สแกนนิ่ง แคลอริเมทรี และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน และศึกษาผลของปริมาณ ซิงค์ออกไซด์ชนิดต่าง ๆ ต่อฤทธิ์ยับยั้งเชื้อจุลชีพ ศึกษาผลของซิงค์ออกไซด์ เอ็นเมทิลสองไพโรลิโดน และยาดีออกซีไซคลินไฮโดรเจลต่อคุณสมบัติต่าง ๆ ของเจลลูทอรอล[®] เอฟ127 ได้แก่ อุณหภูมิที่ทำให้เกิดเจลและอุณหภูมิที่เจลหลอมเหลว รูปแบบการไหล ความสามารถในการฉีด ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อจุลชีพ รวมทั้งศึกษาการปลดปล่อยยา พบว่าขนาดของซิงค์ออกไซด์พาวเดอร์มีขนาดเล็กกว่าไมโครไนซ์ ซิงค์ออกไซด์และซิงค์ออกไซด์บีพี ขณะที่เททราพอดซิงค์ออกไซด์ I และ II มีรูปร่างเป็นเส้นสี่ด้านคล้ายพีระมิด และมีขนาดแตกต่างกันฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียของซิงค์ออกไซด์ขึ้นอยู่กับขนาดสาร ปริมาณของเอ็นเมทิลสองไพโรลิโดนและซิงค์ออกไซด์ที่เพิ่มขึ้น ทำให้อุณหภูมิที่ทำให้เกิดเจลของระบบลูทอรอล[®] เอฟ127 ลดลง ขณะที่ปริมาณของยาดีออกซีไซคลินไฮโดรเจลที่เพิ่มขึ้น ทำให้อุณหภูมิที่ทำให้เกิดเจลของระบบลูทอรอล เอฟ127 เพิ่มขึ้น ค่าไซริงจี้จะบิลิตีแสดงถึงความสามารถในการนำส่งยาเข้าสู่ร่องลึกปริทันต์ ค่าไซริงจี้จะบิลิตีของระบบด็อกซีไซคลินไฮโดรเจล-ลูทอรอลเพิ่มขึ้นตามปริมาณของซิงค์ออกไซด์ แต่จะลดลงตามอุณหภูมิที่ลดลง การเติมซิงค์ออกไซด์ในระบบลูทอรอล[®] เอฟ127 ทำให้การปลดปล่อยยายาวนานขึ้น ดังนั้นการพัฒนาดังกล่าวทำให้ได้ระบบเจลที่มีศักยภาพในการนำส่งยาเข้าสู่ร่องลึกปริทันต์สำหรับรักษาโรคปริทันต์อักเสบ

ภาควิชาเทคโนโลยีเกษตรกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2551

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. 2.