

Evaluation of the use of chitosan in ocular drug delivery for vancomycin

Anutra Khangtragool^{*1}, Somsanguan Ausayakhun², Phuriwat Leesawat³,
Robert Molloy⁴ and Chutiporn Laokul⁴

¹Division of Pharmacy, ²Department of Ophthalmology, Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital, Faculty of Medicine, ³Department of Pharmaceutical Science, Faculty of Pharmacy and Biomedical Engineering Center, ⁴Biomedical Polymers Technology Unit, Department of Chemistry, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand

ABSTRACT

In this study, the physicochemical properties of chitosan and its use in the ocular drug delivery of vancomycin were studied. The physicochemical properties of the chitosan used were characterized in terms of moisture content, degree of deacetylation (DD) and viscosity-average molecular weight (\overline{M}_v) and were found to be 13.5%, 94.0% and 1.45×10^6 respectively. The chitosan 0.1% solution was found to be more stable if stored at 2-8°C rather than 30°C. Similarly the compatibility and stability of vancomycin 50 mg/ml eye drops in Tears Naturale IITM and chitosan solution were enhanced if stored at 2-8°C.

In pharmacokinetic study, 0.3% chitosan solution is able to increase precorneal residence time of vancomycin when compared with simple aqueous solutions.

The conclusion to be drawn from this study is that a 0.3% chitosan solution may be of value for the delivery of vancomycin because of its favourable compatibility and stability.

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
All rights reserved

การประเมินการใช้ไคโตซานเป็นระบบนำส่งยาหยอดตาแวนโคมัยซิน

อนุตรา ชังตระกูล¹, สมสงวน อัญญคุณ², ภูริวัฒน์ ลีสวัสดิ์³, โรเบิร์ต มอลลอย⁴ และ
ชุตติพร เล้ากุล⁴

¹ฝ่ายเภสัชกรรม ²ภาควิชาจุลชีววิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ คณะแพทยศาสตร์

³สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์และศูนย์วิศวกรรมชีวการแพทย์ ⁴ภาควิชาเคมี
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะทางเคมีกายภาพของไคโตซานและการใช้ไคโตซานเป็นระบบนำส่งยา
หยอดตาแวนโคมัยซินพบว่าความชื้นของไคโตซาน, ค่าของการอะเซทิเลชัน, น้ำหนักโมเลกุลที่
คำนวณจากความหนืดมีค่าเท่ากับ 13.5%, 94.0% และ 1.45×10^6 ตามลำดับ จากการศึกษาความคงตัว
ของสารละลายไคโตซาน 0.1% เมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 2-8°C พบว่ามีความคงตัวดีกว่าที่อุณหภูมิ
30°C เช่นเดียวกับความคงตัวของยาหยอดตาแวนโคมัยซินใน Tears Naturale IITM และสารละลาย
ไคโตซาน เมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 2-8°C จะคงตัวมากกว่าที่ 30°C

การศึกษากลัษณศาสตร์ของยาหยอดตาแวนโคมัยซินเมื่อใช้สารละลายไคโตซาน 0.3%
เป็นระบบนำส่งยาหยอดตาแวนโคมัยซินพบว่า มีชีวประสิทธิผลที่มากกว่าเมื่อใช้สารละลายอื่นๆ
เป็นระบบนำส่งยาหยอดตาแวนโคมัยซิน

ผลการวิจัยนี้จึงสรุปได้ว่า สารละลายไคโตซานน่าจะเป็นระบบนำส่งยาหยอดตาแวนโคมัย
ซินที่ดี เนื่องจากเข้ากันได้กับตัวยาและดวงตา, มีความคงตัว, มีชีวประสิทธิผลที่ดีกว่าสารละลายอื่น
และ มีราคาถูก