

การพัฒนาแผ่นเยื่อบางไคโตซาน
เพื่อใช้ในการฟอกเลือด

นาย สาทิตย์ สรณสถาพร
นางสาว อมราพร วงศ์รักษ์พานิช

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2550

THE DEVELOPMENT OF CHITOSAN MEMBRANE
FOR HAEMODIALYSIS

MISTER SATIT SORANASATAPORN

MISS AMARAPORN WONGRAKPANICH

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT

OF THE REQUIREMENT FOR

THE BACHELOR DEGREE OF SCIENCE IN PHARMACY

FACULTY OF PHARMACY

MAHIDOL UNIVERSITY

โครงการพิเศษ

เรื่อง การพัฒนาแผ่นเยื่อบางไคโตซานเพื่อใช้ในการฟอกเลือด

.....
นายสาทิพย์ สรณสถาพร

.....
นางสาวอมราพร วงศ์รักษพานิช

.....
(รองศาสตราจารย์ ดอกเตอร์ กอบธัม สติรกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

บทคัดย่อ

ไดอะไลซิส (Dialysis) เป็นกระบวนการเคลื่อนที่แลกเปลี่ยนสาร (Solute) ระหว่างสารละลาย 2 ชนิด ผ่านเยื่อเลือกผ่าน (Semi-permeable membrane) โดยอาศัยความแตกต่างในความเข้มข้น (Concentration Gradient) ระหว่างสารละลายทั้งสอง ในโครงการพิเศษนี้ได้นำแผ่นเยื่อบางโคโตซานมาทำไดอะไลซิสเปรียบเทียบกับแผ่นเยื่อบางเซลโลเฟน โดยใช้ยูเรียเป็นตัวทดสอบการแลกเปลี่ยนสาร และศึกษาคุณสมบัติของแผ่นเยื่อบางจากการตรวจหาปริมาณโปรตีนที่ซึมผ่านมาด้าน acceptor phase จุดประสงค์หลักในโครงการนี้ คือ การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้แผ่นเยื่อบางโคโตซานที่มีราคาถูก หาได้ง่าย มาใช้ทดแทนแผ่นเยื่อบางเซลโลเฟนที่เปรียบเสมือนเป็นตัวแทนของแผ่นเยื่อบางเซลลูโลสที่ใช้ในเครื่องไตเทียมในปัจจุบันซึ่งมีราคาแพง

การทดลองนี้ใช้ human plasma 10% และ 20% เพื่อจำลองระบบของการฟอกเลือดในผู้ป่วยโรคไต โดยใช้ยูเรียเป็นตัวแทนของเสียในเลือด ทดลองกับแผ่นเยื่อบางโคโตซานที่เตรียมในความเข้มข้น 2% ในกรดอะซิติก 1% v/v สุ่มเก็บตัวอย่างใน acceptor phase ทุก 1, 2, 5 ชั่วโมง โดยแผ่นเยื่อบางโคโตซานได้ให้ผลการแลกเปลี่ยนยูเรียใกล้เคียงกับแผ่นเยื่อบางเซลโลเฟน ในทั้งระบบที่ใช้ human plasma 10% และ 20% และแผ่นเยื่อบางโคโตซานมีการรั่วของโปรตีนเล็กน้อยมาก ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้ ในการนำแผ่นเยื่อบางโคโตซานมาปรับปรุงคุณภาพ เพื่อพัฒนามาใช้ทดแทนแผ่นเยื่อบางเซลลูโลส ดังนั้นการศึกษาใน in vitro/in vivo ควรจะมีการทดลองต่อไป

Abstract

Dialysis is a process of solute exchanging between two solutions via semi-permeable membrane driven by concentration gradient between the two solution. In this special project, we compared the usage of chitosan membrane and cellophane membrane in dialysis process and used urea as a marker for the process. Moreover the integrity of the membrane used was indicated by measuring protein quantity penetrated in acceptor phase. The main objective of this special project was to study the possibility of replacing cellulose membrane ; membrane that is currently used in haemodialysis and very costly, with chitosan membrane, which is cheap and easy to obtain.

In this study we used 10% and 20% of human plasma to simulate haemodialysis system in chronic kidney disease patient. Urea was used as a marker for waste in blood. Then the dialysis was conducted using chitosan membrane made from 2% chitosan in 1% v/v acetic acid solution. Samples were obtained from acceptor phase at 1 , 2 and 5 hours. Chitosan membrane showed comparable results with cellophane membrane in both 10% human plasma and 20% human plasma. Moreover chitosan membrane showed the little amount of protein leakage. Therefore it is possible to develop and improve chitosan membrane and use it as the replacement of cellulose membrane. Thus in vitro/in vivo should be futher more investigated.