

ปฏิกิริยาของ เฮกซามิตินกับ เยื่อ เซลล์ เทียม



นางสาววิลาวัลย์ พิเชียรเสถียร

004805

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเอก สาขาวิชาสัตวศาสตร์มหาบัณฑิต

ภาควิชาสัตวศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๒๓

i 17378035

INTERACTION OF HEXAMIDINE AND ARTIFICIAL CELL MEMBRANES

Miss Wilawan Picheansathean

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Pharmacy

Department of Physiology

Graduate School

Chulalongkorn University

1980


หัวข้อวิทยานิพนธ์ ปฏิกริยาของเฮกซ์ามิตินกับเยื่อเซลล์เทียม

โดย นางสาววิลาวัลย์ พิเชียรเสถียร


ภาควิชา สรีรวิทยา

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปภาวดี คล่องพิทยาพงษ์


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประติษฐ์ บุญนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จ่านงค์ วิสุทส์สุนทร)


.....กรรมการ
(ศาสตราจารย์ เจลา สิมปินันท์)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปภาวดี คล่องพิทยาพงษ์)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
รายการรูปภาพประกอบ	ช
รายการตารางประกอบ	ฐ



บทที่

๑. บทนำ

ความเป็นมาของปัญหาและแนวเหตุผลทฤษฎีที่สำคัญ	๑
ส่วนประกอบและโครงสร้างของ เยื่อเซลล์	๓
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๒๒
ความสำคัญ หรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	๒๒

๒. อุปกรณ์และวิธีทำการวิจัย

๒.๑ อุปกรณ์	๒๔
๒.๒ วิธีการวิจัย	๒๕

๓. ผลการวิจัย

๓.๑ ผลการซึมผ่านและปฏิกิริยาของ Hexamidine ระดับความเข้มข้น ๐.๑ % , ๐.๒% , ๑.๐ % , ๑.๕% และ ๒.๐ % ต่อส่วนประกอบของ Egg Lecithin และ Cholesterol ในอัตราส่วนต่าง ๆ ที่ pH. ๕.๔	๒๔
๓.๒ ผลการซึมผ่านและปฏิกิริยาของ Hexamidine ระดับความเข้มข้น ๐.๑ % , ๐.๒% , ๑.๐ % , ๑.๕ % และ ๒.๐ % ต่อเยื่อเซลล์เทียม ที่สร้างจาก Egg Lecithin, Cholesterol และ Bovine Serum Albumin ในอัตราส่วนต่าง ๆ ที่ pH. ๕.๔	๓๕

๓.๓ ผลการซึมผ่านและปฏิกิริยาของ Hexamidine
 ระดับความเข้มข้น ๐.๑ % , ๐.๒ % , ๑.๐ % , ๑.๕ %
 และ ๒.๐ % ต่อส่วนประกอบของ Egg Lecithin และ
 Cholesterol ในอัตราส่วนต่าง ๆ ที่ pH. ๗.๔ ๔๑

๓.๔ ผลการซึมผ่านและปฏิกิริยาของ Hexamidine
 ระดับความเข้มข้น ๐.๑ % , ๐.๒ % , ๑.๐ % , ๑.๕ %
 และ ๒.๐ % ต่อเยื่อเซลล์เทียมที่สร้างจาก Egg Lecithin,
 Cholesterol และ Bovine Serum Albumin
 ในอัตราส่วนต่าง ๆ ที่ pH. ๗.๔ ๔๗

๔. การอภิปรายผลการวิจัย ๕๓

๕. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ ๕๖

เอกสารอ้างอิง ๕๘

ประวัติผู้เขียน ๖๕

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ปฏิกริยาของ เฮกซามิตินกับเยื่อเซลล์เทียม
 ชื่อนิสิต นางสาววิลาวัณย์ พิเชียรเสถียร
 อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปภาวดี คล่องพิทยาพงษ์
 ภาควิชา สรีรวิทยา
 ปีการศึกษา ๒๕๒๒

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงปฏิกริยาของเฮกซามิตินในความเข้มข้น ๐.๑%, ๐.๒%, ๑.๐% , ๑.๕% และ ๒.๐% กับเยื่อเซลล์เทียมที่สร้างจาก Egg Lecithin, Cholesterol และ Bovine Serum Albumin ในอัตราส่วนต่าง ๆ กันที่ pH. ๕.๔ และ ๗.๔ ผลการวิจัยพบว่า เฮกซามิตินจะเกิดปฏิกริยากับเยื่อเซลล์เทียมที่ pH. ๗.๔ มากกว่าที่ pH. ๕.๔ และปฏิกริยาที่เกิดขึ้นแปรผันตามระดับความเข้มข้นของเฮกซามิตินที่เพิ่มขึ้น โดยปฏิกริยาส่วนใหญ่จะเกิดกับ Cholesterol ที่ pH. ๕.๔ Bovine Serum Albumin จะช่วยให้ปฏิกริยาของเฮกซามิตินกับไขมันลดลงแต่ที่ pH. ๗.๔ เฮกซามิตินจะเกิดปฏิกริยากับทั้ง Cholesterol และ Bovine Serum Albumin



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปภาวดี คล่องพิทยาพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมการวิจัยที่ได้ช่วยเหลือแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินงานไปได้ด้วยความเรียบร้อย และประสบผลสำเร็จด้วยดี จึงขอกราบขอบพระคุณไว้ในโอกาสนี้ด้วย ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์จำนงค์ วิสุทธ์สุนทร ที่กรุณาให้ใช้สถานที่ในการทดลอง ตลอดจนให้คำแนะนำและให้กำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ในภาควิชา เกสัชเคมี ที่ได้ให้คำแนะนำในการใช้เครื่องมือบางอย่างประกอบการทดลอง ประการสุดท้ายผู้วิจัยขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยทำให้การวิจัยครั้งนี้ประสบผลสำเร็จด้วยดี.

รายการรูปภาพประกอบ

รูปที่	หน้า
๑. สูตรโครงสร้างของ Hexamidine	๑
๒. สูตรโครงสร้างทั่วไปของ Phospholipid	๔
๓. สูตรโครงสร้างของ Cholesterol	๔
๔. การจับรวมกันของ Phosphatidylethanolamine กับ Cholesterol	๕
๕. Davson - Danielli Model	๑๐
๖. Robertson's Unit Membrane	๑๑
๗. β - Pleated Sheet Structure ของโปรตีน	๑๒
๘. The Mosaic Model	๑๓
๙. α - Helical Conformation ของโปรตีน	๑๓
๑๐. ผลการทดลองของ Langmuir	๑๔
๑๑. Black Lipid Membrane	๒๑
๑๒. Surface Pressure - Surface Area (π - A) curves ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน ๔:๐:๐ ที่ pH. ๕.๕ เมื่อไม่มี Hexamidine (X), เมื่อมี Hexamidine ๐.๑% (O), ๐.๒% (Δ), ๑.๐% (\square), ๑.๕% (\bullet) และ ๒.๐% (\blacktriangle)	๓๐
๑๓. Surface Pressure - Surface Area (π - A) curves ของ Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin อัตราส่วน ๓:๑:๐ ที่ pH. ๕.๕ เมื่อไม่มี Hexamidine (X), เมื่อมี Hexamidine ๐.๑% (O), ๐.๒% (Δ), ๑.๐% (\square), ๑.๕% (\bullet) และ ๒.๐% (\blacktriangle)	๓๑

รูปที่

- ๑๔. Surface Pressure - Surface Area (Π - A) curves ของ
Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
อัตราส่วน ๒:๒:๐ ที่ pH. ๕.๕ เมื่อไม่มี Hexamidine (X),
เมื่อมี Hexamidine ๐.๑ % (O), ๐.๒ %, (Δ), ๑.๐ % (\square),
๑.๕ % (\bullet) และ ๒.๐ % (\blacktriangle) ๓๒
- ๑๕. Surface Pressure - Surface Area (Π - A) curves ของ
Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
อัตราส่วน ๑:๓:๐ ที่ pH. ๕.๕ เมื่อไม่มี Hexamidine (X),
เมื่อมี Hexamidine ๐.๑ % (O), ๐.๒% (Δ), ๑.๐ % (\square),
๑.๕ % (\bullet), ๒.๐ % (\blacktriangle) ๓๓
- ๑๖. Surface Pressure - Surface Area (Π - A) curves ของ
Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
อัตราส่วน ๔:๐:๔ ที่ pH. ๕.๕ เมื่อไม่มี Hexamidine (X),
เมื่อมี Hexamidine ๐.๑ % (O), ๐.๒ % (Δ), ๑.๐ % (\square),
๑.๕% (\bullet), ๒.๐ % (\blacktriangle) ๓๖
- ๑๗. Surface Pressure - Surface Area (Π - A) curves ของ
Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
อัตราส่วน ๓:๑:๔ ที่ pH. ๕.๕ เมื่อไม่มี Hexamidine (X),
เมื่อมี Hexamidine ๐.๑ % (O), ๐.๒% (Δ), ๑.๐ % (\square),
๑.๕ % (\bullet), ๒.๐ % (\blacktriangle) ๓๗
- ๑๘. Surface Pressure - Surface Area (Π - A) curves ของ
Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
อัตราส่วน ๒:๒:๔ ที่ pH. ๕.๕ เมื่อไม่มี Hexamidine (X),
เมื่อมี Hexamidine ๐.๑ % (O) ๐.๒ % (Δ), ๑.๐ % (\square),
๑.๕ % (\bullet), ๒.๐ % (\blacktriangle) ๓๘

รูปที่

หน้า

๑๙. Surface Pressure - Surface Area (π - A) curves ของ
 Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
 อัตราส่วน ๑:๓:๔ ที่ pH. ๕.๘ เมื่อไม่มี Hexamidine (X),
 เมื่อมี Hexamidine ๐.๑% (O), ๐.๒%(Δ), ๑.๐%(\square),
 ๑.๕% (\bullet), ๒.๐% (\blacktriangle) ๓๙
๒๐. Surface Pressure - Surface Area (π - A) curves ของ
 Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
 อัตราส่วน ๔:๐:๐ ที่ pH. ๗.๔ เมื่อไม่มี Hexamidine (X),
 เมื่อมี Hexamidine ๐.๑% (O), ๐.๒%(Δ), ๑.๐%(\square),
 ๑.๕% (\bullet), ๒.๐% (\blacktriangle) ๔๒
๒๑. Surface Pressure - Surface Area (π - A) curves ของ
 Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
 อัตราส่วน ๓:๑:๐ ที่ pH. ๗.๔ เมื่อไม่มี Hexamidine (X),
 เมื่อมี Hexamidine ๑.๐% (O), ๐.๒%(Δ), ๑.๐%(\square),
 ๑.๕% (\bullet), ๒.๐% (\blacktriangle) ๔๓
๒๒. Surface Pressure - Surface Area (π - A) curves ของ
 Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
 อัตราส่วน ๒:๒:๐ ที่ pH. ๗.๔ เมื่อไม่มี Hexamidine (X),
 เมื่อมี Hexamidine ๑.๐% (O), ๐.๒%(Δ), ๑.๐%(\square),
 ๑.๕% (\bullet), ๒.๐% (\blacktriangle) ๔๔
๒๓. Surface Pressure - Surface Area (π - A) curves ของ
 Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
 อัตราส่วน ๑:๓:๐ ที่ pH. ๗.๔ เมื่อไม่มี Hexamidine (X)
 เมื่อมี Hexamidine ๐.๑% (O), ๐.๒%(Δ), ๑.๐%(\square),
 ๑.๕% (\bullet), ๒.๐% (\blacktriangle) ๔๕

รูปที่

หน้า

๒๔. Surface Pressure - Surface Area (Π - A) curves ของ
 Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
 อัตราส่วน ๔:๐:๔ ที่ pH. ๗.๔ เมื่อไม่มี Hexamidine (X),
 เมื่อมี Hexamidine ๐.๑% (O), ๐.๒% (Δ), ๑.๐% (\square),
 ๑.๕% (\bullet), ๒.๐% (\blacktriangle) ๔๘

๒๕. Surface Pressure - Surface Area (Π - A) curves ของ
 Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
 อัตราส่วน ๓:๐:๔ ที่ pH. ๗.๔ เมื่อไม่มี Hexamidine (X),
 เมื่อมี Hexamidine ๐.๑% (O), ๐.๒% (Δ), ๑.๐% (\square),
 ๑.๕% (\bullet), ๒.๐% (\blacktriangle) ๔๘

๒๖. Surface Pressure - Surface Area (Π - A) curves ของ
 Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
 อัตราส่วน ๒:๒:๔ ที่ pH. ๗.๔ เมื่อไม่มี Hexamidine (X),
 เมื่อมี Hexamidine ๐.๑% (O), ๐.๒% (Δ), ๑.๐% (\square),
 ๑.๕% (\bullet), ๒.๐% (\blacktriangle) ๕๐

๒๗. Surface Pressure - Surface Area (Π - A) curves ของ
 Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin
 อัตราส่วน ๑:๓:๔ ที่ pH. ๗.๔ เมื่อไม่มี Hexamidine (X),
 เมื่อมี Hexamidine ๐.๑% (O), ๐.๒% (Δ), ๑.๐% (\square),
 ๑.๕% (\bullet), ๒.๐% (\blacktriangle) ๕๑

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
๑. สัดส่วนของไขมันที่ประกอบขึ้นในเยื่อเซลล์	๗
๒. สรุปผลการซึมผ่านและปฏิกิริยาของ Hexamidine ต่อเยื่อ เซลล์เทียม (Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin = ๔:๐:๐, ๓:๑:๐, ๒:๒:๐ และ ๑:๓:๐) ที่ pH. ๕.๕	๓๔
๓. สรุปผลการซึมผ่านและปฏิกิริยาของ Hexamidine ต่อเยื่อเซลล์ เทียม (Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin = ๔:๐:๔, ๓:๑:๔, ๒:๒:๔ และ ๑:๓:๔) ที่ pH. ๕.๕	๔๐
๔. สรุปผลการซึมผ่านและปฏิกิริยาของ Hexamidine ต่อเยื่อเซลล์ เทียม (Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin = ๔:๐:๐, ๓:๑:๐, ๒:๒:๐ และ ๑:๓:๐) ที่ pH. ๗.๔	๔๖
๕. สรุปผลการซึมผ่านและปฏิกิริยาของ Hexamidine ต่อเยื่อเซลล์ เทียม (Egg Lecithin : Cholesterol : Bovine Serum Albumin = ๔:๐:๔, ๓:๑:๔, ๒:๒:๔ และ ๑:๓:๔) ที่ pH. ๗.๔	๕๒