

เยื่อหุ้มเซลล์กับการประยุกต์ใช้ทาง

รังสีการแพทย์

ชัชชนก อุดมธนกุลชัย



DESIGN BY
CHATCHANOK U

สารบัญ

หน้า

สารบัญรูป	ก
สารบัญตาราง	ณ
บทที่ 1 องค์ประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์	1
1.1 ชั้นไขมันสองแถว (Lipid bilayer)	3
1.2 โปรตีนเยื่อหุ้มเซลล์ (Membrane Protein)	8
1.3 คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate)	11
1.4 เยื่อหุ้มเซลล์ชนิดต่าง ๆ	11
บทที่ 2 สรีรวิทยาของเยื่อหุ้มเซลล์	17
2.1 การป้องกันและขนส่ง	17
2.1.1 กระบวนการขนส่งสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์	19
2.1.2 การขนส่งสารขนาดใหญ่หรือจำนวนมาก Bulk transport	32
2.1.3 กระบวนการขนส่งสารในร่างกาย	34
2.2 ศักดาไฟฟ้าเคมีของเยื่อหุ้มเซลล์	47
2.2.1 ศักดาไฟฟ้าที่บริเวณเยื่อหุ้มเซลล์ (Potentials at the interface)	47
2.2.2 Transmembrane และ BLM potentials	51
2.3 หน้าที่เกิดการแสดงออกของเซลล์ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์	52
2.3.1 ตัวบ่งชี้ชนิดของเซลล์ (Cell surface identity markers)	54
2.3.2 ตัวยึดเกาะ (Cell Adhesion Molecules, CAM)	54
2.3.3 การเคลื่อนที่ของ leukocyte เข้าสู่เนื้อเยื่อเกี่ยวกับการทำงานของกลุ่มโปรตีนยึดเกาะ	64
2.4 บทบาทของเยื่อหุ้มเซลล์ต่อสถานะของพลังงานในสิ่งมีชีวิต	65
2.4.1 กระบวนการสร้างและใช้พลังงานของเซลล์	65
2.4.2 เยื่อหุ้มเซลล์คริสเตลของไมโทคอนเดรีย	65
2.4.3 เยื่อหุ้มเซลล์กับการสังเคราะห์พลังงาน	68
2.5 โฟโตไบโอฟิสิกส์และโฟโตไบโอโลยีของเยื่อหุ้มเซลล์	72
2.5.1 กฎพื้นฐานของโฟโตฟิสิกส์และโฟโตเคมี	72
2.5.2 เยื่อหุ้มเซลล์รังควัตถุ	75
2.6 เยื่อหุ้มเซลล์กับการสร้างภาพทางการแพทย์	85
บทที่ 3 แบบจำลองเยื่อหุ้มเซลล์ในงานวิจัย	91
3.1 วิธีการแยกเยื่อหุ้มเซลล์	93

3.2 แบบจำลองในการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเยื่อหุ้มเซลล์	93
3.2.1 การศึกษาไขมันรูปแบบชั้นเดียว	93
3.2.2 วิวัฒนาการของแบบจำลองเยื่อหุ้มเซลล์ชนิดไขมันสองชั้น	94
3.2.3 เยื่อหุ้มเซลล์ชนิดไขมันสองชั้น Bilayer lipid membranes (BLM)	94
3.2.4 ถุงไขมัน Liposomes (Micro-Lipid-Vesicles, MLV)	99
3.3 เทคนิคที่ใช้ในการศึกษาเยื่อหุ้มเซลล์	100
บทที่ 4 การศึกษาเยื่อหุ้มเซลล์	105
4.1 การศึกษาผลกระทบต่อชั้นไขมันสองชั้นบนเยื่อหุ้มเซลล์	105
4.2 การศึกษาปรากฏการณ์การไม่ตอบสนองต่อการรักษาโรคมะเร็งที่เกิดจากการ แสดงออกของโปรตีนขนส่ง	109
4.2.1 โปรตีนขนส่งกับปรากฏการณ์การดื้อยา	109
4.2.2 การศึกษาจลนศาสตร์การขนส่งสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ของเซลล์มะเร็งที่ดื้อต่อยา	111
4.3 การศึกษาสถานะเชิงพลังงานของเซลล์กับงานด้านรังสีการแพทย์	120
4.3.1 ผลของความต่างศักย์ไฟฟ้าของเยื่อหุ้มเซลล์ไมโทคอนเดรีย	121
4.3.2 ผลต่อปริมาณ ATP ภายในเซลล์	126
บทที่ 5 การประยุกต์ใช้ในงานรังสีการแพทย์	133
5.1 เทคโนโลยีการสร้างภาพ PET และ CT	134
5.2 เทคโนโลยีการสร้างภาพ SPEC/CT	135
5.3 เทคโนโลยีการสร้างภาพ MRI/MRS	136
5.4 เทคโนโลยีการสร้างภาพ Optical imaging	137
5.5 เทคโนโลยีการสร้างภาพ Thermoscan	140
5.6 เยื่อหุ้มเซลล์กับงานด้านรังสีรักษา	142
บรรณานุกรม	149
ภาคผนวก	161