

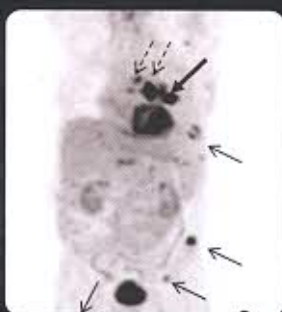
การประยุกต์ใช้ PET/CT ทางคลินิก ในผู้ป่วย

Clinical Application of
PET Scan in Lung Cancer

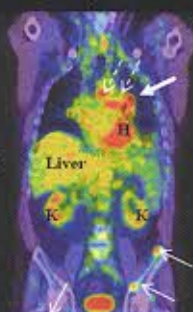
มะเร็งปอด



PET/CT



PET



PET/CT



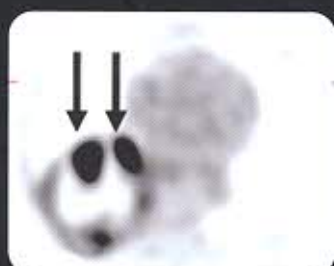
CT



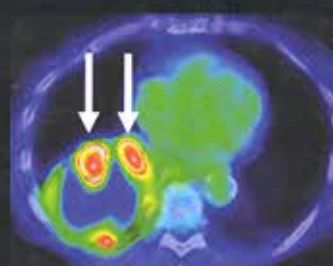
PET



PET/CT



PET



PET/CT



10038048

ห้องสมุด วพบ.สุรินทร์

รองศาสตราจารย์แพทย์หญิง รจนา ศิริศรีโร และคณะ
Associate Professor Rojana Sirisriro and Associates

สารบัญ

คำนิยม : รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ สมบัติ บุญญประภา	VII
คำนิยม : ศาสตราจารย์เกียรติคุณแพทย์หญิง พวงทอง ไกรทิบูลย์	VIII
คำนำ	IX
อารัมภบท	X
ผู้ประพันธ์ และผู้ร่วมประพันธ์	XI
ประวัติผู้ประพันธ์	XIII
Acknowledgements	XV
บทที่ 1 อุบัติการณ์, สมุทรฐานโรค และระบาดวิทยา ของมะเร็งปอด	1
รศ.พญ. รจนา ศิริศิริโร	
1.1 อุบัติการณ์ มะเร็งปอดในต่างประเทศ	1
1.2 อุบัติการณ์ มะเร็งปอดในประเทศไทย	3
1.3 สมุทรฐานโรค และ ระบาดวิทยาของมะเร็งปอด	5
1.4 ตัวอย่างการตรวจโรคมะเร็งด้วยการถ่ายภาพ เพทสแกน	6
1.5 เอกสารอ้างอิง	9
บทที่ 2 พยาธิวิทยาของมะเร็งปอด	10
Professor Renata Kalnins และ รศ.พญ. รจนา ศิริศิริโร	
2.1 พยาธิวิทยาของมะเร็งปอด	10
2.2 มะเร็งปอดที่จำแนกตามพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อชนิดต่างๆ	12
2.3 ตัวอย่าง ภาพพยาธิวิทยาของเนื้อเยื่อชนิดต่างๆมะเร็งปอด	14
2.4 การถ่ายภาพเพทสแกนของมะเร็งปอดที่มีเนื้อเยื่อพยาธิวิทยาชนิดต่างๆ	18
2.5 เอกสารอ้างอิง	31
บทที่ 3 อาการทางคลินิกของมะเร็งปอด	32
Dr. Anthony Sasse, MBBS, FRACP และ รศ.พญ. รจนา ศิริศิริโร	
3.1 อาการทางคลินิกของมะเร็งปอด	32
3.2 การเอ็กซ์เรย์ปอด	34
3.3 อาการและอาการแสดงของมะเร็งปอดปฐมภูมิ	34
3.4 อาการ และ อาการแสดง ของมะเร็งปอดที่แพร่กระจายภายในทรวงอก	36
3.5 อาการ และ อาการแสดง ของการรุกรานออกนอกช่องปอด	38
3.6 อาการ และ อาการแสดง ของกลุ่มอาการ Paraneoplastic Syndromes	45
3.7 สรุปอาการทางคลินิกของมะเร็งปอด	49
3.8 เอกสารอ้างอิง	50

บทที่ 4	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโพสิตรอนอิมิตชันโทโมกราฟี	52
	รศ.ดร. รุจพร ชนะชัย	
4.1	เพทหรือโพสิตรอนอิมิตชันโทโมกราฟี	53
4.2	การเปล่งรังสีโพสิตรอนและขบวนการเกิด Annihilation	54
4.3	แอนนิฮิเลชัน หรือ Annihilation	56
4.4	หัววัดรังสีของเครื่องเพทสแกน	57
4.5	การออกแบบหัววัดเครื่องเพทสแกน	58
4.6	การออกแบบระบบนับวัดรังสีแบบ Coincidence	60
4.7	โอกาสการนับวัดรังสีแบบ Coincidence ของหัววัด	61
4.8	การบันทึกข้อมูลผู้ป่วย (Data Acquisition)	62
4.9	หลักการสร้างภาพของเครื่องเพทสแกน	64
4.10	เครื่อง PET/CT	67
4.11	เอกสารอ้างอิง	68
บทที่ 5	กลไกการดูดซับสาร ^{18}FFDG ของเซลล์ในการถ่ายภาพเพทสแกน	71
	รศ.พญ. รจนา ศิริศิริโร	
5.1	คำนำการใช้สาร ^{18}F FDG ในการถ่ายภาพเพทสแกน	71
5.2	กลไกการดูดซับสาร ^{18}F FDG ที่พบได้ในภาวะสรีรวิทยาของเซลล์ปกติ และในภาวะพยาธิสภาพของเซลล์มะเร็ง	72
5.3	หลักการและเหตุผลที่ทำให้ ^{18}F FDG สามารถตรวจหามะเร็ง	74
5.4	กลไกการดูดซับสาร ^{18}F FDG ที่เกิดจากพยาธิสภาพของภาวะการอักเสบ	75
5.5	เอกสารอ้างอิง	76
บทที่ 6	การตรวจคัดกรองมะเร็งปอด	78
	ผศ.พญ. ธัญญลักษณ์ เขียวธัญญกิจ	
6.1	บทนำการตรวจคัดกรองมะเร็งปอด	78
6.1.1	การตรวจภาพถ่ายรังสีปอด และการตรวจหาเซลล์มะเร็งจากเสมหะ	82
6.1.2	การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ปอด	84
6.1.3	การตรวจการเรืองแสงของเซลล์มะเร็งจากการส่องกล้องตรวจทางเดินหายใจ	86
6.1.4	การตรวจเพทสแกนและเพท/ซีที (PET/CT)	87
6.1.5	การตรวจ DNA จากเสมหะและจากตัวอย่างเลือด	91
6.2	แนวทางในการตรวจคัดกรองมะเร็งปอดในปัจจุบัน	94
6.3	ทิศทางในอนาคตของการตรวจคัดกรองมะเร็งปอด	95
6.4	เอกสารอ้างอิง	96

บทที่ 7 การวินิจฉัยก้อนเดี่ยวในปอดทางรังสีวิทยา 100

รศ.พญ. จิตติพร สุวัฒน์พะวงศ์เชญ และ ผศ.นพ. วิบูลย์ บุญสร้างสุข

7.1	คำจำกัดความและความสำคัญทางคลินิกของก้อนเดี่ยวในปอด	100
7.2	บทบาทของภาพรังสีวินิจฉัยในการวินิจฉัยก้อนเดี่ยวในปอด	103
7.2.1	บทบาทของภาพรังสีทรวงอก	103
7.2.2	บทบาทของการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ทรวงอก	104
7.2.3	บทบาทของการตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของทรวงอก	105
7.3	การวินิจฉัยตามลักษณะก้อนเดี่ยวในปอดทางรังสีวินิจฉัย	106
7.3.1	การประเมินลักษณะของก้อนนอกปอด	106
7.3.2	การประเมินลักษณะของก้อนในปอด	108
7.4	วิธีการเอาชิ้นเนื้อออกมาตรวจทางพยาธิในทางคลินิก	124
7.4.1	การตรวจเสมหะเพื่อหาเซลล์มะเร็ง	124
7.4.2	การตรวจด้วยกล้องส่องหลอดลมอย่างอ่อน	125
7.4.3	การเจาะดูดหรือตัดชิ้นเนื้อผ่านผิวหนังโดยใช้เข็มหรือ Biopsy gun	127
7.4.4	วิธีการผ่าตัดโดยอาศัยการสอดกล้องวิดีโอผ่านช่องอก	128
7.5	เอกสารอ้างอิง	129

บทที่ 8 การถ่ายภาพเพกสแกนในการบอกลักษณะชนิดของก้อนในปอด 132

รศ.พญ. รจนา ศิริศิริโร

8.1	ปัญหาการตรวจก้อนในปอดด้วยการถ่ายภาพแบบเดิม	132
8.2	การถ่ายภาพ $^{18}\text{F-FDG}$ PET ในการตรวจก้อนในปอด	133
8.3	การใช้ค่า Standardized Uptake Value (SUV) ในการอ่านผล PET scan	135
8.4	ความหลากหลายของการวัดค่า SUV	139
8.5	การอ่านด้วยตาเปล่า ให้ความถูกต้องเปรียบเทียบกับการวัดค่า SUV	141
8.6	การใช้การถ่ายภาพสองช่วงเวลา (Dual-time point) PET scan ในการอ่านผล	142
8.7	การใช้ค่า Standardized Uptake Value (SUV) จากถ่ายภาพ PET scan ในการพยากรณ์อัตราการมีชีวิตรอดของผู้ป่วยมะเร็งปอด	144
8.8	การพบ Occult metastasis จากการใช้ PET scan วินิจฉัยก้อนในปอด	146
8.9	การเปรียบเทียบความสามารถในการถ่ายภาพ PET Scan กับการถ่ายภาพทางการแพทย์อื่น (CT, MRI, SPECT)	147
8.10	Evaluation of Patients with Pulmonary Nodules (ACCP Evidence-Based Clinical Practice Guidelines, 2nd Edition)	149
8.11	ตัวอย่างผู้ป่วย การถ่ายภาพ $^{18}\text{F-FDG}$ PET ในการตรวจก้อนในปอด	155
8.12	เอกสารอ้างอิง	165

บทที่ 9 การจำแนกกระเพาะโรคและการตรวจหาระยะโรคต่อมน้ำเหลืองของมะเร็งปอด 169

รศ.พญ. รจนา ศิริศิริโร

9.1	การจำแนกกระเพาะโรคของมะเร็งปอด	170
9.1.1	การกำหนดระยะโรคมะเร็งปอดระบบ TNM แบบเดิมปี 1997	170
	• ตารางที่ 1 คำจำกัดความ T, N, M ปี 1997	171
	• ตารางที่ 2 การกำหนดระยะต่างๆของมะเร็งปอด ตามระบบ TNM ปี 1997	173
9.1.2	การกำหนดระยะโรคมะเร็งปอดระบบ TNM แบบใหม่ปี 2009	174
	• ตารางที่ 3 คำจำกัดความ T, N, M ปี 2009	175
	• ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบ สถานี ต่อมน้ำเหลือง ปี 1997 และ ปี 2009	176
	• ตารางที่ 5 การกำหนดอักษรย่อ วิธีและขั้นตอนการตรวจต่าง ๆ	177
	• ตารางที่ 6 การกำหนดระยะต่างๆของมะเร็งปอด ตามระบบ TNM ปี 2009	177
9.2	การตรวจหาระยะมะเร็งปอดโดยวิธีรุกราน และ วิธีไม่รุกราน	178
9.2.1	วิธีการตรวจที่รุกรานเพื่อหาระยะโรคมะเร็งปอดที่แพร่ไปต่อมน้ำเหลือง	178
9.2.2	วิธีการตรวจหาระยะโรคต่อมน้ำเหลืองที่ไม่รุกรานโดยซีที และ เพทสแกน	183
9.3	เอกสารอ้างอิง	194

บทที่ 10 การตรวจหามะเร็งปอดที่แพร่ไปยังอวัยวะอื่น ๆ การตรวจพบมะเร็งปฏุมุขชนิดอื่น ที่เกิดร่วมด้วยโดยเพทสแกน 197

รศ.พญ. รจนา ศิริศิริโร

10.1	การตรวจหาระยะโรคของมะเร็งปอดที่แพร่ไปยังอวัยวะอื่นๆ โดยเพทสแกน	197
10.1.1	การตรวจหาระยะโรคของมะเร็งปอดที่แพร่ไปยังอวัยวะอื่น ๆ	198
10.1.2	การตรวจหาระยะโรคของมะเร็งปอดที่แพร่ไปยังกระดูกเมื่อเปรียบเทียบกับเพทสแกน กับ CT scan และ การสแกนกระดูกแบบเดิม	203
10.1.3	การตรวจหาระยะโรคของมะเร็งปอดที่แพร่ไปยังต่อมหมวกไตโดยเพทสแกน	209
10.2	การตรวจพบมะเร็งปฏุมุขชนิดอื่นร่วมด้วย โดยการถ่ายภาพเพทสแกน	214
10.3	เอกสารอ้างอิง	222

บทที่ 11 การควบคุมการรักษาโดยเพทสแกน 225

รศ.พญ. รจนา ศิริศิริโร

11.1	เกณฑ์การประเมินการตอบสนองการรักษามะเร็ง (การตอบสนองทางกายวิภาค)	226
	• ตารางที่ 1 (WHO criteria)	227
	• ตารางที่ 2 (RECIST 1.0 criteria)	228
	• ตารางที่ 3 (RECIST 1.1 criteria)	228
	• ตารางที่ 4 (Relation between diameter and volume)	229

11.2	หลักการใช้เพทสแกน ในการประเมินผลการรักษามะเร็ง (การตอบสนองทางเมตาโบลิค)	230
	• ตารางที่ 5 (การเปรียบเทียบเกณฑ์ EORTC และ PERCIST 1.0)	234
11.3	บทบาทของ เพทสแกน ในการประเมินมะเร็งปอดชนิด NSCLC	235
11.4	เอกสารอ้างอิง	244

บทที่ 12 ¹⁸FDG PET, PET/CT ที่พบได้ในภาวะสรีรวิทยาปกติ, สิ่งแปลกปลอม และข้อพึงระวัง ในการอ่านและแปลผลภาพ 246

พญ.วิชชา จำรูญรัตน์ ผศ.พญ.ชนิกา ศรีธรา และ รศ.พญ.รจนา ศิริศิริโร

12.1	ไขมันในน้ำตาล	247
12.2	สมอง และ หัวใจ	250
12.3	ศีรษะและคอ	252
	• ต่อมไทรอยด์ และ ทอนซิล	252
	• การจับ ¹⁸ FDG ของสายเสียง	254
	• ต่อมธัยรอยด์	255
	• การจับสารรังสีของกล้ามเนื้อบริเวณคอ	256
	• การอักเสบ และติดเชื้อ ในบริเวณศีรษะและคอ	258
12.4	ช่องทรวงอก	258
	• เต้านม	258
	• ต่อมไทมัส	259
	• ปอดและทางเดินอากาศ	260
	• ต่อมน้ำเหลืองและหลอดเลือดในช่องทรวงอก	264
	• ผนังรอบทรวงอก	265
	• อื่น ๆ ช่องทรวงอก	269
12.5	ช่องท้อง	269
	• ทางเดินอาหาร	269
	• ทางเดินปัสสาวะ	272
	• ตับและม้าม	273
	• ระบบท่อน้ำดีและตับอ่อน	275
	• ต่อมหมวกไต	275
	• อวัยวะสืบพันธุ์	276
	• และอื่น ๆ	276
12.6	ร่างกาย	277
12.7	เอกสารอ้างอิง	278