

## การส่องกล้องเพื่อประเมินรอยโรคลำไส้ใหญ่ชนิดผิว (Type 0 Lesion)

ธันยวัจน์ ปรางค์บุญรัตน์  
วราญ ปรัชญกุล

สาขาวิชาโรคระบบทางเดินอาหาร โรงพยาบาลศิริราช

มะเร็งลำไส้ใหญ่เป็นมะเร็งที่พบบ่อยและเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตลำดับต้นๆ ในประชากรทั่วโลก ส่วนในทวีปเอเชียและประเทศไทยมีอุบัติการณ์ของมะเร็งลำไส้ใหญ่เพิ่มขึ้นในทศวรรษที่ผ่านมา<sup>1-3</sup> โดยส่วนใหญ่มักพบในกลุ่มผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปี<sup>4</sup> ข้อมูลโดยสถาบันมะเร็งแห่งชาติ พ.ศ. 2547 พบอุบัติการณ์ในเพศชาย 10.9 ต่อแสน และเพศหญิง 7.3 ต่อแสน และเป็นมะเร็งอันดับที่สามและห้าในเพศชายและหญิงตามลำดับ มะเร็งลำไส้ใหญ่มากกว่าร้อยละ 80 เปลี่ยนแปลงมาจากติ่งเนื้อลำไส้ชนิด adenoma มาก่อน โดยเฉพาะชนิดที่มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดมะเร็ง เช่น ติ่งเนื้อ adenoma ที่มีขนาดใหญ่กว่า 1 ซม. หรือพบลักษณะทางพยาธิวิทยาเป็น high grade dysplasia การรักษาโดยการตัดติ่งเนื้อเหล่านี้สามารถลดอุบัติการณ์การเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ได้ถึงร้อยละ 77<sup>5</sup> ปัจจุบันประชาชนมีความตื่นตัวเรื่องการตรวจคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่มากขึ้น การส่องกล้องลำไส้ใหญ่จึงมีบทบาทเพิ่มขึ้นอย่างมาก ทั้งเพื่อการตรวจคัดกรอง การวินิจฉัยรอยโรคระยะเริ่มต้น การเลือกรักษาอย่างเหมาะสมรวมถึงการติดตามผู้ป่วยภายหลังการรักษา

### การแบ่งชนิดรอยโรคของเยื่อบุลำไส้ใหญ่<sup>6</sup>

การแบ่งชนิดรอยโรคของเยื่อบุลำไส้ใหญ่นั้น มีประโยชน์ในการวางแผนการ

รักษา ติดตาม การวิจัย และการสื่อสารระหว่างแพทย์ จึงมีการประชุมเพื่อสรุปวิธี การแบ่งชนิดของรอยโรคชนิดต่างๆ เรียกว่า “Paris Endoscopic Classification of Superficial Neoplastic Lesions” ซึ่งมีสาระสำคัญโดยจะกล่าวถึงเฉพาะส่วน ของรอยโรคในลำไส้ใหญ่ดังนี้

1. แบ่งชนิดของรอยโรคของเยื่อบุลำไส้ใหญ่ โดยปรับจากระบบการแบ่ง รอยโรคในกระเพาะอาหารของญี่ปุ่นซึ่งแบ่งเป็น 6 ชนิดคือ

- Type 0 - Superficial polypoid, flat/depressed, or excavated tumor
- Type 1 - Polypoid carcinoma, usually attached on a wide base
- Type 2 - Ulcerated carcinoma with sharply demarcated and raised margin
- Type 3 - Ulcerated, infiltrating carcinoma without definite limit
- Type 4 - Nonulcerated, diffusely infiltrating carcinoma
- Type 5 - Unclassifiable advanced carcinoma

Type 0 หมายถึง รอยโรคชนิดผิว มีลักษณะจากการส่องกล้องแล้วพบว่า มีความลึกของรอยโรคไม่ลึกเกินกว่าชั้น submucosa จนไปถึงชั้น muscularis propria

Type 1 ถึง 4 หมายถึง รอยโรคชนิดอื่นซึ่งมีลักษณะจากการส่องกล้องที่ บ่งว่าเป็นมะเร็งดังแสดงข้างต้น

2. แบ่งชนิดของรอยโรคชนิด type 0 เป็น

● **ชนิด polypoid** หมายถึง รอยโรคที่มีความยื่นสูงเข้ามาภายในผนัง ลำไส้ หากพิจารณาจากชั้นเนื้อจะพบว่ารอยโรคมีความสูงมากกว่า 2 เท่าของความหนาของเยื่อบุบริเวณรอบข้าง แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ ชนิด pedunculated (0-1p) และชนิด sessile (0-1s)

● **ชนิด non-polypoid** หมายถึง รอยโรคที่มีลักษณะแบนราบ ยุบตัว

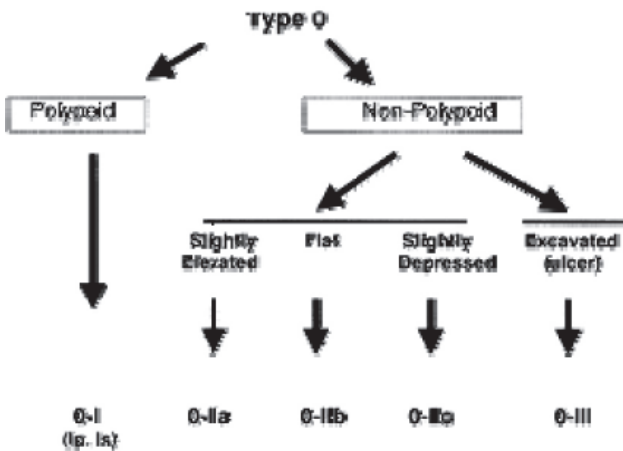
หรือเป็นแผล โดยหากมีความสูงเมื่อพิจารณาจากชั้นเนื้อจะพบว่าความสูงของรอยโรคจะสูงกว่าเยื่อบุบริเวณรอบข้างไม่มาก แบ่งเป็น 2 ชนิด

- Non-polypoid (ชนิด 0-II) ได้แก่ elevated (0-IIa), flat (0-IIb), shallow or depressed (0-IIc) นอกจากนี้ยังอาจพบลักษณะรอยโรคมากกว่า 1 ชนิดรวมกันได้ด้วย เช่น IIa + IIc หรือ IIc + IIa ขึ้นกับว่ามีส่วนประกอบใดเป็นส่วนใหญ่

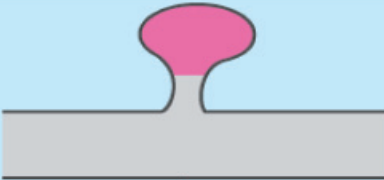







- Non-polypoid (ชนิด 0-III) ได้แก่ ulcer หรือ excavated

● **ชนิดแผ่ออกทางด้านข้าง (lateral spreading type)** หมายถึง รอยโรคที่มีการยื่นสูงเข้ามาภายในผนังลำไส้โดยส่วนยื่นนั้นมีความกว้างมากกว่า 1 ซม. และหากพิจารณาจากชั้นเนื้อจะพบว่าความสูงของรอยโรคไม่มีการเพิ่มขึ้นกว่าเดิม นอกจากนี้ยังอาจพบลักษณะรอยโรคมากกว่า 1 ชนิดรวมกันได้ด้วย

จากข้อมูลของ Akita Red Cross Hospital<sup>6</sup> พบว่ารอยโรคร้อยละ 57 ของรอยโรคทั้งหมดเป็นรอยโรคชนิด Ip และ Is และพบว่าร้อยละ 39 เป็นรอยโรคชนิด IIa หรือ IIb ซึ่งมีความใกล้เคียงกับข้อมูลของ Nugata Hospital<sup>6</sup> ซึ่งพบรอยโรคทั้งชนิด Ip, Is, IIa และ IIb มากถึงร้อยละ 94



ภาพที่ 1 การแบ่งชนิดของรอยโรคชนิด type 0

Type	Morphology	Scheme
0-I, polypoid	0-Ip pedunculated	 Ip
	0-Is sessile	 Is
0-II, nonpolypoid	0-IIa slightly elevated	 II a
	0-IIb completely flat	 II b
	0-IIc depressed without ulcer	 II c
0-III	0-III excavated or ulcerated	 III
Mixed types	0-IIa + 0-IIc, slightly elevated with central depression	 II a + II c
	0-IIc + 0-IIa, depressed with elevated margins	 II c + II a

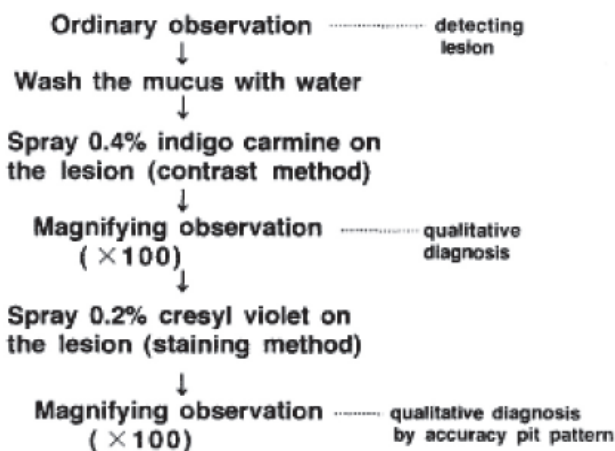
ภาพที่ 2 ลักษณะของรอยโรคชนิด type 0 แบบต่างๆ

## การแยกรอยโรคชนิด Neoplastic และ Non-neoplastic โดยการส่องกล้อง

เทคโนโลยีในปัจจุบันสามารถส่องกล้องทางเดินอาหารด้วยกล้องที่มีการเพิ่มความคมชัด (resolution) การขยายภาพ (magnification) การย้อมสีเยื่อบุลำไส้ (dye spray) และการปรับเปลี่ยนความถี่ของแม่สี RGB ทำให้การตรวจทางเดินอาหารด้วยกล้องสามารถให้ภาพที่แสดงรายละเอียดต่างๆ ได้ดีขึ้น ลักษณะการตรวจดังกล่าวเรียกว่า imaging enhancement endoscopy (IEE) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ dye-based IEE และ equipment-based (หรือ electronic-based IEE) ทำให้ประเมินแยกรอยโรคชนิด neoplastic และ non-neoplastic ออกจากกันได้ดียิ่งขึ้น โดยใช้การประเมินจากลักษณะที่เห็นจากกล้องที่เรียกว่า pit pattern และ capillary pattern

### Chromoendoscopy<sup>7-9</sup>

Chromoendoscopy เป็นเทคนิคการตรวจที่อาศัยการพ่นสีเพื่อย้อมผิวเยื่อบุทางเดินอาหาร ทำให้เกิดภาพที่ชัดเจนขึ้น โดยอาศัยคุณสมบัติของสีที่นิยม



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการตรวจด้วย chromoendoscopy

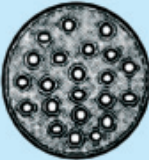

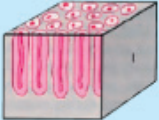


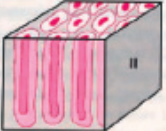


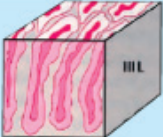
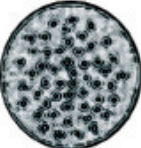

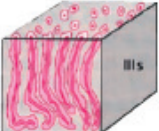


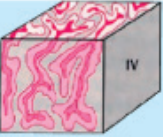

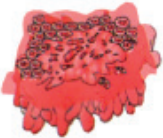
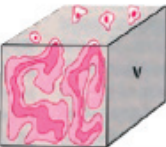
ใช้กันได้แก่ indigo carmine และ crystal violet โดยที่ indigo carmine จะไปเคลือบอยู่ตามร่องหลุมของเยื่อบุทางเดินอาหารทำให้สามารถแยกรอยโรคชนิด flat, depression หรือ slightly elevation ออกจากกันได้ และใช้ crystal violet ทำให้หลุมร่องต่างๆ มีความชัดเจนมากขึ้น ร่วมกับการใช้ความสามารถของกล้องในการขยายภาพทำให้ได้ภาพที่มีรายละเอียดมากขึ้น ทำให้สามารถประเมิน pit pattern ได้อย่างถูกต้องและยังใช้ประเมินว่ารอยโรคนั้นได้รับการตัดออกหมดหรือไม่ได้ด้วย

## Pit Pattern<sup>10,11</sup>

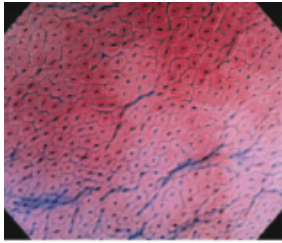
Pit คือ รูเปิดของ colonic crypt จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าจะมีการเรียงตัวของ colonic crypt ที่จำเพาะเรียกว่า pit pattern ซึ่งมีความสัมพันธ์และนำมาใช้ในการแยก neoplastic จาก non-neoplastic รวมถึงทำนายความลึกของการลุกลามได้ด้วย

การวิเคราะห์ pit pattern ของรอยโรคลำไส้ใหญ่มีรายงานครั้งแรกโดย Kosaka หลังจากนั้นก็มีรายงานการศึกษาเกี่ยวกับ pit pattern ออกมามากขึ้นเรื่อยๆ แต่ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดได้แก่ Kudo Classification โดยนายแพทย์ Kudo ชาวญี่ปุ่น โดยเฉพาะเมื่อรวมกับการส่องกล้องแบบขยายภาพ โดยแบ่งเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

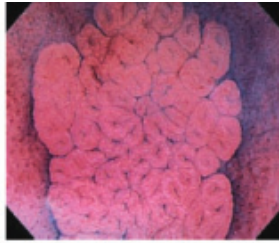
- Type I มีลักษณะปกติ เป็น normal roundish pit ขนาด  $0.07 \pm 0.02$  มม.
- Type II มีลักษณะเป็น star-like หรือ onion-like ขนาด  $0.09 \pm 0.02$  มม. ซึ่งมีขนาดค่อนข้างใหญ่
- Type III แบ่งเป็น
  - Type IIIs มีลักษณะเป็น tubular หรือ roundish pit ที่มีขนาดเล็กกว่า pit ปกติ ขนาด  $0.03 \pm 0.01$  มม. ซึ่งมักพบ pit ชนิดนี้ในรอยโรคชนิด depressed type (0-IIc)
  - Type IIIL มีลักษณะเป็น tubular หรือ round pit ขนาดใหญ่

Type	Morphology	Scheme		
I	Round pits, with a regular distribution			
II	Cross- or star-shaped pits, slightly larger than normal			
III <sub>L</sub>	Large tubular pits, elongated, slightly curved or roundish			
III <sub>s</sub>	Small tubular or roundish pits, smaller than normal and in a compact arrangement			
IV	Branched or gyrus-like pits, large and tortuous ("brain surface")			
V	V <sub>s</sub> : irregular in shape, size, and arrangement V <sub>nc</sub> : nonstructural with absence of pit pattern			

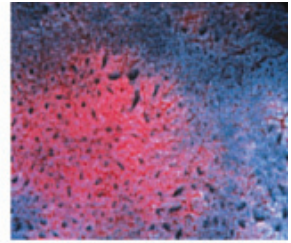
ภาพที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะ pit pattern ชนิดต่างๆ กับรอยโรคชนิดผิว



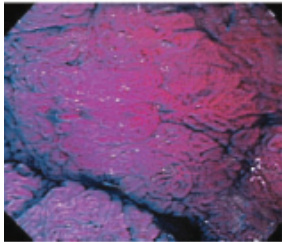
Type I



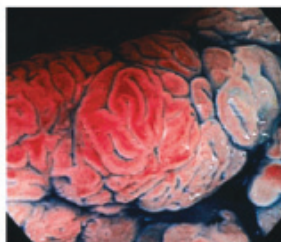
Type II



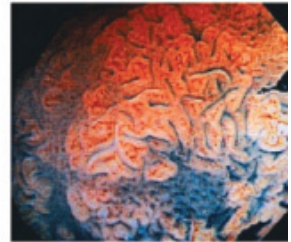
Type III S



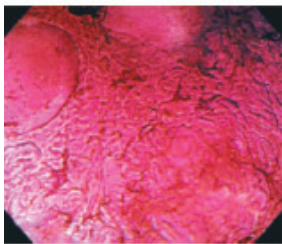
Type III L



Type IV



Type V I



Type V N

**ภาพที่ 5** Pit pattern ชนิดต่างๆ โดยการประเมินด้วย chromoendoscopy

Type I: roundish pits with regular distribution

Type II: relative large star-like or onion-like pits

Type III L: tubular or roundish pits, larger than normal one

Type III S: tubular or roundish pits, smaller than normal one

Type IV: branches or gyrus-like pits

Type VI: irregular in shapes, size and arrangement

Type VN: nonstructural, an absence of pit pattern



กว่าปกติขนาด  $0.22 \pm 0.09$  มม. มักพบในรอยโรคชนิด protruding-type adenoma (0-Ip)

- Type IV มีลักษณะเป็น sulcus, branch หรือ gyrus-like pit pattern ขนาด  $0.95 \pm 0.32$  มม.
- Type V แบ่งเป็น 2 ชนิด
  - Type VI มีลักษณะ irregular ทั้งรูปร่างและการเรียงตัวของ pit
  - Type VN มีลักษณะ non-structural และ absence of pit pattern

## ความสัมพันธ์ระหว่าง Pit Pattern ของรอยโรคในลำไส้ใหญ่และลักษณะทางพยาธิวิทยา

Kudo<sup>10</sup> ได้รายงานการใช้กล้องแบบขยายภาพพร้อมกับการย้อมสี indigo carmine และ crystal violet ในการวินิจฉัยรอยโรคในลำไส้ใหญ่พบว่าการประเมิน pit pattern โดยใช้การส่องกล้องแบบขยายภาพมีความสัมพันธ์กันกับการประเมินด้วย stereomicroscopy ถึงร้อยละ 82





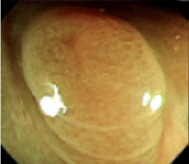
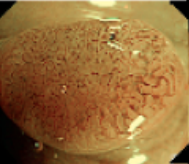
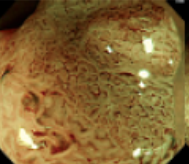
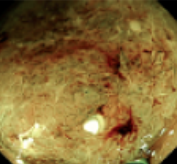
Shui<sup>12</sup> และคณะรายงานความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินรอยโรคลำไส้ใหญ่ด้วย pit pattern เปรียบเทียบกับการตรวจทางพยาธิวิทยา พบว่าการใช้ pit pattern สามารถทำนายผลการตรวจทางพยาธิวิทยาได้ถูกต้องถึงร้อยละ 80 โดยความถูกต้องในการทำนายรอยโรคชนิด non-neoplastic อาจลดลงเมื่อรอยโรคมีขนาดใหญ่มากขึ้น แต่ความแม่นยำในการทำนายรอยโรคชนิด neoplastic จะสูงขึ้นเมื่อรอยโรคมีขนาดใหญ่ขึ้น และพบความสัมพันธ์ระหว่าง pit pattern กับพยาธิวิทยา พบว่า pit pattern type I และ II มักเป็น non-neoplastic ซึ่งอาจจะเป็นปกติ inflammatory หรือ hyperplastic polyps ในขณะที่รอยโรคที่เป็น pit pattern type III, IV หรือ V มักเป็น neoplastic โดยเฉพาะหากเกิดร่วมกับรอยโรคชนิดบุ๋ม (depressed) จะพบว่า เป็น pit pattern type IIIs และ type V ได้บ่อยและควรระมัดระวังรอยโรคเหล่านี้เพราะมีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งมากกว่ารอยโรคอื่นๆ<sup>10</sup>

## การแยกรอยโรคชนิด Non-neoplastic จาก Neoplastic โดยใช้ Narrow Band Imaging<sup>13-15</sup>

เนื่องจากข้อจำกัดและขั้นตอนที่ยุ่งยากในการประเมินรอยโรคด้วยการย้อมสี ปัจจุบันจึงมีการอาศัยเทคนิคการตรวจใหม่ที่ทำให้การตรวจง่ายและสะดวก โดยแพทย์ผู้ส่องกล้องเพียงแต่ปรับเปลี่ยนลักษณะภาพโดยการกดปุ่มที่กล้อง คือ การใช้ narrow band imaging (NBI) system ซึ่งอาศัยความแตกต่างของความยาวคลื่นแสงที่ต่างกันในการสะท้อนภาพที่อยู่ต่างระดับกันในชั้นเยื่อบุลำไส้ใหญ่ ลำแสงสีน้ำเงินในการดูชั้น mucosa และ superficial capillary network ชั้นกลางใช้ลำแสงสีเขียว ในชั้น mucosa ส่วนลึก, large and deep collecting vessel ประเมินด้วยลำแสงสีแดง โดยที่ฮีโมโกลบินจะดูดซับแสงสีน้ำเงินมากที่สุด อาศัยหลักการนี้ NBI จึงช่วยในการมองเห็นโครงสร้างของ microvascular ในชั้น superficial mucosa ได้ชัดเจน ซึ่งมีประโยชน์ในการประเมินรอยโรคที่ผิวเยื่อบุลำไส้ใหญ่โดยเฉพาะหากนำมาใช้ร่วมกับการส่องกล้องแบบขยายภาพ จะสามารถใช้ประเมินได้ทั้ง pit pattern และ capillary network ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

Sano<sup>16</sup> และคณะได้รายงานถึงการใช้น้ำ NBI ในการประเมิน mucosal vascular network pattern ไว้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001 โดยพบว่าเยื่อบุผิวที่ปกติและส่วนที่มีรอยโรคชนิด neoplastic นั้นการตรวจด้วย NBI จะมี vascular architecture ที่ต่างกันและนำมาใช้แยก non-neoplastic และ neoplastic จากกันได้โดยการแบ่ง capillary pattern เป็น 3 ชนิด

- Type I ลักษณะ capillary network มักเห็นไม่ชัดเจนมีความสัมพันธ์กับรอยโรคชนิด non-neoplastic
- Type II ลักษณะ capillary pattern เห็นชัดเจนมากขึ้น มีการเรียงตัวเป็นรูปวงกลม วงรีหรือลักษณะเหมือนรังผึ้ง มีความสัมพันธ์กับรอยโรคชนิด neoplastic ชนิด low grade dysplasia
- Type III แบ่งย่อยเป็น 2 ชนิด<sup>17</sup>

Capillary pattern	I	II	IIIA	IIIB
Schema				
Endoscopic findings				
Capillary characteristics	Meshed capillary vessels (-)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meshed capillary vessels (+)</li> <li>• Capillary vessel surrounds mucosal glands</li> </ul>	<p>Meshed capillary vessels characterized by: blind ending, branching and curtailed irregularly</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lack of uniformity</li> <li>• High density of capillary vessels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nearly avascular or loose micro capillary vessels</li> </ul>

ภาพที่ 6 Capillary pattern ชนิดต่างๆ จากการตรวจ NBI

- Type IIIA ลักษณะ capillary network มีการหนาตัวเห็นได้ชัดเจนมากขึ้นและเรียงตัวซับซ้อนไม่เป็นระเบียบ ไม่มีรูปร่างชัดเจนมีความสัมพันธ์กับ high grade dysplasia และมะเร็งที่มากขึ้น

- Type IIIB ลักษณะ capillary network เห็นไม่ชัด อยู่ห่างกันไม่สม่ำเสมอ มีการเรียงตัวไม่มีรูปร่างชัดเจน มีความสัมพันธ์กับรอยโรคชนิด high grade dysplasia และมะเร็งชนิดลุกลาม (invasive cancer) ที่มีโอกาสลุกลามถึงชั้น deep mucosa

นอกจากนี้ Sano<sup>16</sup> ยังได้รายงานถึงความแม่นยำของการใช้ NBI ในการประเมิน capillary vascular pattern เพื่อแยกรอยโรคชนิด non-neoplastic, neoplastic, low grade dysplasia และ high grade dysplasia หรือ invasive cancer ไว้อย่างน้อย 95 และยังใช้ NBI ในการประเมิน pit pattern ได้ด้วย แต่ต้องรอการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

## การประเมินความลึกของการลุกลาม (Depth of Invasion)<sup>6,17-19</sup>

ในการวางแผนในการรักษาโรคมะเร็งชนิดต่างๆ นั้นความลึกของการลุกลามมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง พบว่ารอยโรคที่มีความลึกของการลุกลามเกินกว่า 1,000 ไมครอนในชั้น submucosa หรือ SM 2-3 นั้นมีโอกาสเกิดการแพร่กระจายสู่ต่อมน้ำเหลือง ร้อยละ 6-12 จึงไม่เหมาะที่จะรักษาโดยการตัดด้วยกล้อง แต่ควรรับการรักษาด้วยการผ่าตัดมากกว่า ดังนั้นหากแพทย์ผู้ส่องกล้องสามารถทำนายความลึกของการลุกลามได้อย่างถูกต้องก็จะส่งผลให้กระบวนการในการรักษาผู้ป่วยรายนั้นต่อเนื่อก็จะถูกต้องและเหมาะสมไปด้วย ลักษณะของรอยโรคจากการส่องกล้องลำไส้ใหญ่ที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการมีความลึกของการลุกลามมากกว่า SM 2-3 ได้แก่

- รอยโรคชนิด IIc
- Pit pattern ชนิดที่ V
- Capillary pattern ชนิดที่ III โดยเฉพาะชนิด IIIB จะพบมากกว่าชนิด IIIA

## สรุป

ปัจจุบันการส่องกล้องลำไส้ใหญ่มีความแพร่หลายมากขึ้น ทั้งเพื่อการตรวจคัดกรองและการตรวจในผู้ป่วยที่มีอาการผิดปกติ จึงมีความจำเป็นที่แพทย์ผู้ตรวจจะต้องมีความรอบคอบในการตรวจเพื่อให้เกิดความผิดปกติ รวมถึงสามารถประเมินลักษณะรอยโรคนั้นๆ เพื่อที่จะได้เลือกวิธีการรักษาที่เหมาะสมและปลอดภัยที่สุดสำหรับผู้ป่วยรวมถึงเป็นการลดโอกาสต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของหัตถการที่ไม่มีความจำเป็นอีกด้วย ความเข้าใจในเรื่องการประเมินรอยโรคชนิดผิวของลำไส้จึงน่าจะช่วยในการตัดสินใจในการรักษา และการให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยได้ดียิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

1. Sprilung H. Cancer incidence trends in Thailand, 1989-2000. Asian Pac J Cancer Prev 2006;7:239-44.

2. Sung JJ, Lau JY, Goh KL, Leung WK, Asia Pacific Working Group on Colorectal cancer. Increasing incidence of colorectal cancer in Asia: implication for screening. *Lancet Oncol* 2005;6:871-76.
3. Suwanrungruang K, Sriamporn WS, Sookprasert A. Trends in incidences of stomach and colorectal cancer in Khon Kaen, Thailand 1985-2004. *Asian Pac J Cancer Prev* 2006;7:623-6.
4. Rerknimitr R, Ratanapanich W, Kongkam P, Kullavanijaya P. Differences in characteristics of colorectal neoplasm between young and old Thais. *World J Gastroenterol* 2006;12:7684-9.
5. Winawer SJ, Zauber AG, Ho MN, et al. Prevention of colorectal cancer by colonoscopic polypectomy. *N Engl J Med* 1993;329:1977-81,
6. Participant in the Paris workshop. The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach and colon. *Gastrointest Endosc* 2003;58:s1-s40.
7. Kaltenbach T, Sano Y, Friendland S, Soetikno R. American Gastroenterological Association Institute Technology: assessment on image-enhanced endoscopy. *Gastroenterology* 2008;134:327-40.
8. Davila RE. Chromoendoscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2009;19:193-208.
9. ASGE Technology Committee, Wong Kee Song LM, Adler DG, Chand B, et al. Chromoendoscopy. *Gastrointest Endosc* 2007;66:639-49.
10. Kudo S, Tamura S, Nakajima T, et al. Diagnosis of colorectal timorous lesions by magnifying endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1996;44:8-14.
11. Kudo S, Rubio CA, Teixeira CR. Pit pattern in colorectal neoplasia: endoscopic magnifying view. *Endoscopy* 2001;33:367-73.
12. Tung SY, Wu CS, Su MY. Magnifying colonoscopy in differentiating neoplastic from non-neoplastic colorectal lesion. *Am J Gastroenterol* 2001;96:2628-32.
13. Gono K, Yamazaki K, Doguuchi N, et al. Endoscopic observation of tissue by narrow band illumination. *Opt Rev* 2003;10:1-5.
14. Gono K, Obi T, Yamaguchi M, et al. Appearance of enhanced tissue feature in narrow-band endoscopic imaging. *J Biomed Opt* 2004;9:568-77.

15. Tonya K, Yasushi S, Shai F, et al. American Gastroenterological Association Institute Technology Assessment on image-enhanced endoscopy. *Gastroenterology* 2008;134:327-40.
16. Katagiri A, Fu KI, Sano Y, et al. Narrow band imaging with magnifying colonoscopy as diagnostic tool for predicting histology of early colorectal neoplasia. *Aliment Pharmacol Ther* 2008;27:1269-74.
17. Ikematsu H, Matsuda T, Emura F, et al. Efficacy of capillary pattern type IIIA/IIIB by magnifying narrow band imaging for estimateing depth of invasion of early colorectal neoplasms. *BMC Gastroenterol* 2010;10:33.
18. Kitajima K, Fujimori T, Fujii S, et al. Correlation between lymph node metastasis and depth of submucosal invasion in submucosal invasive colorectal carcinoma: a Japan collaborative study. *J Gastroenterol* 2004;39:534-43.
19. Hurlstone DP, Cross SS, Adam I, et al. Endoscopic morphological anticipation of submucosal invasion in flat and depressed colorectal lesions: clinical implication and subtype analysis of the Kudo type V pit pattern using high-magnification-chromoscopic colonoscopy. *Colorectal Dis* 2004;6:369-75.