

# การตรวจคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่ด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

ศิริพร พิษกุล

## Colorectal Cancer Screening Using CT Colonography.

Siriporn Pinaikul

Division of Diagnostic Radiology, Department of Radiology, Faculty of Medicine,

Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110, Thailand

E-mail: pisiripo@medicine.psu.ac.th

Songkla Med J 2010;28:349-358

### บทคัดย่อ:

การตรวจคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่ด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เป็นวิธีการตรวจคัดกรองที่ดีและเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป ไม่ต้องใส่เครื่องมือเข้าไปลึก ไม่ต้องใช้ยาสลบ ใช้เวลาตรวจน้อย และปลอดภัย ปัจจุบันมีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายในโรงพยาบาลที่มีเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แบบ multidetector บทความนี้จะกล่าวถึงความแม่นยำของการตรวจ เทคนิคและการเตรียมผู้ป่วย เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ ข้อบ่งชี้ ข้อห้ามใช้ และภาวะแทรกซ้อน

**คำสำคัญ:** ตรวจคัดกรองมะเร็ง, ตรวจมะเร็งลำไส้ใหญ่ด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์, ตังเนื้อเมือกของลำไส้ใหญ่, มะเร็งลำไส้ใหญ่

### Abstract:

Computed tomography colonography (CTC) is widely accepted as an effective new tool for screening and diagnosis of colorectal carcinoma. This procedure is noninvasive, requires no sedation, has a short examination time and the risk of colonic perforation is low. CTC has been used in many sites which have multidetector computed tomography (MDCT). This review summarizes the accuracy, CTC technique and bowel cleansing, CT protocol, indications, contraindications and complications of CTC.

**Key words:** cancer screening, colorectal carcinoma, colorectal polyp, CT colonography

**บทนำ**

ในประเทศไทย มะเร็งลำไส้ใหญ่เป็นมะเร็งที่พบบ่อยอันดับสามของมะเร็งในเพศชาย และเป็นอันดับห้าของมะเร็งในเพศหญิง<sup>1</sup> มะเร็งลำไส้ใหญ่มักก่อตัวจาก adenomatous polyp ก่อนที่จะกลายเป็นมะเร็ง การตรวจพบ adenomatous polyp และตัดออกตั้งแต่ในระยะแรก จะสามารถป้องกันการเกิดมะเร็งและลดอัตราการเสียชีวิตลงได้ โดยถ้าประชากรอายุ 50 ปีขึ้นไปทุกคนเข้าโปรแกรมการตรวจคัดกรองจะลดอัตราตายจากมะเร็งลำไส้ใหญ่ได้ร้อยละ 60<sup>2</sup> วิธีการตรวจคัดกรองประกอบด้วย การตรวจหาเม็ดเลือดแดงในอุจจาระ (fecal occult blood testing) การส่องกล้องตรวจลำไส้ใหญ่ส่วนปลาย (flexible sigmoidoscopy) การเอกซเรย์ตรวจลำไส้ใหญ่ด้วยการสวนแป้งแบเรียม (double-contrast barium enema) และการส่องกล้องตรวจลำไส้ใหญ่ทั้งหมด (complete colonoscopy) ปัจจุบันพบว่า มีประชากรอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 50 ปี ประมาณร้อยละ 57 เท่านั้น ที่เข้าโปรแกรมการตรวจคัดกรองในประเทศสหรัฐอเมริกา<sup>3</sup> ซึ่งอาจมีข้อจำกัดจากการตรวจด้วยการส่องกล้อง ได้แก่ ต้องใส่เครื่องมือเข้าไปลึกทางทวารหนัก ต้องใช้ยาสลบ ใช้เวลาตรวจค่อนข้างนาน มีโอกาสเกิดลำไส้ทะลุ ค่าใช้จ่ายในการตรวจสูง อีกทั้งอาจส่องกล้องตรวจได้ไม่ตลอดลำไส้ใหญ่ การตรวจลำไส้ใหญ่ด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed tomography colonography, CTC) เป็นวิธีการตรวจลำไส้ใหญ่วิธีใหม่ ซึ่งเริ่มพัฒนาขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2537 เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพและช่วยเพิ่มจำนวนประชากรที่มารับการตรวจคัดกรองได้ เนื่องจากใช้เวลาตรวจน้อย ไม่ต้องใส่เครื่องมือเข้าไปลึก และไม่ต้องใช้ยาสลบ

**CTC คืออะไร**

CTC เป็นการตรวจลำไส้ใหญ่ด้วยเอกซเรย์จากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิด multidetector (multi-detector computed tomography) ที่มีซอฟต์แวร์และ

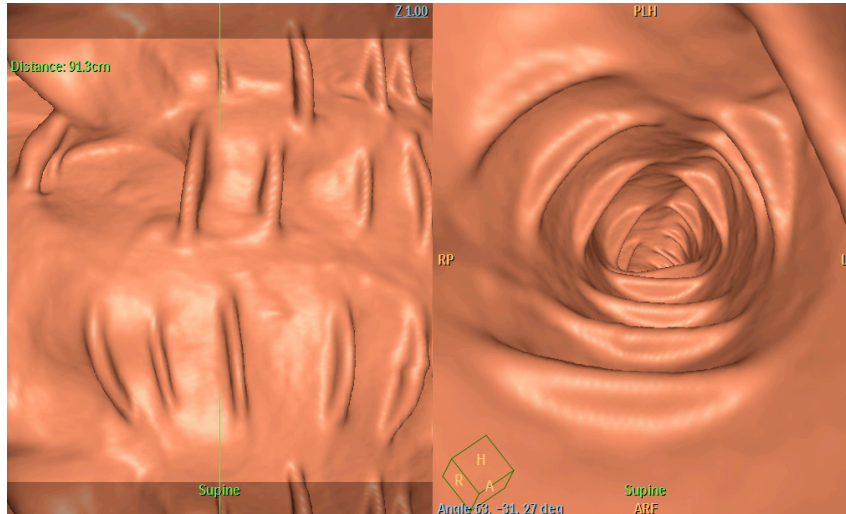
ระบบประมวลผลที่มีประสิทธิภาพ เครื่องจะสร้างภาพสองมิติหลายระนาบ และภาพสามมิติในหลายมุมมอง เพื่อช่วยให้เห็นพยาธิสภาพได้ง่ายและชัดเจนขึ้น เช่น 3D colon overview (รูปที่ 1) Filet view, 3D endoluminal view (รูปที่ 2) 3D Split image (รูปที่ 3)

**ความแม่นยำ (accuracy) ของ CTC**

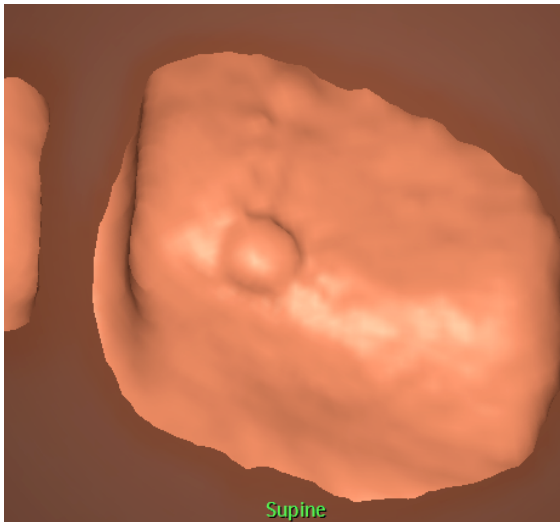
ในการศึกษาที่เป็น single center ส่วนใหญ่พบว่า การตรวจพบติ่งเนื้อเมือก (polyp) ที่มีขนาดตั้งแต่ 10 มม.ขึ้นไป มีความแม่นยำเทียบได้กับการตรวจด้วยการส่องกล้อง และความแม่นยำในการตรวจพบติ่งเนื้อเมือกที่มีขนาดเล็กกว่า 10 มม.ลงไปตามลำดับ จะมีความแม่นยำลดลง<sup>4-6</sup>



**รูปที่ 1** แสดงภาพ 3D colon overview มีลักษณะคล้ายภาพที่ได้จากการเอกซเรย์ตรวจลำไส้ใหญ่ด้วยการสวนแป้งแบเรียม ภาพนี้มีประโยชน์ในการดูลักษณะทางกายภาพโดยรวม variants และดูตำแหน่งของความผิดปกติที่พบ



รูปที่ 2 ภาพซ้ายแสดง Filet view เป็นภาพที่เสมือนตัดลำไส้ใหญ่ด้านหนึ่งในแนวยาวแล้วคลี่ออกเป็นภาพ 420 องศา ภาพขวาแสดง 3D endoluminal view ได้ภาพในมุมมองที่คล้ายกับภาพที่เห็นจากการส่องกล้อง (optical colonoscopy)



รูปที่ 3 แสดงภาพ 3D Split image ของติ่งเนื้อเมือกขนาดเล็กในลำไส้ใหญ่ เป็นภาพที่เสมือนกำลังมองจากตรงกลางลำไส้ใหญ่ไปตั้งฉากกับพยาธิสภาพ เห็นเป็นติ่งหนูนูนยื่นออกมาจากผนังลำไส้

ในการศึกษาที่เป็น multicenter ขนาดใหญ่ ได้แก่ การศึกษาของ Pickhardt และคณะ<sup>7</sup> ซึ่งศึกษาการตรวจคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่ในประชากรที่ไม่มีอาการ 1,233 คน โดยใช้ CTC เปรียบเทียบกับการส่องกล้อง ผลการศึกษาพบความไว (sensitivity) ร้อยละ 93.8 ในการตรวจพบติ่งเนื้อเมือกขนาด 10 มม. ขึ้นไป ร้อยละ 93.9 ในการตรวจพบติ่งเนื้อเมือกขนาด 8 มม. ขึ้นไป และร้อยละ 88.7 ในการตรวจพบติ่งเนื้อเมือกขนาด 6 มม. ขึ้นไป และผลที่ได้ไม่แตกต่างจากการส่องกล้อง การศึกษาของ Johnson และคณะ<sup>8</sup> เป็นการศึกษาของ The American College of Radiology Imaging Network (ACRIN) ซึ่งมีจำนวนประชากรในการศึกษามากที่สุด โดยศึกษาการตรวจคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่ในประชากรที่ไม่มีอาการ 2,531 คน พบว่ามีความไวร้อยละ 90 และความจำเพาะ (specificity) ร้อยละ 96 ในการตรวจพบติ่งเนื้อเมือกขนาด 10 มม. ขึ้นไป การศึกษา meta-analysis โดย Sosna และคณะ<sup>9</sup> ผลการศึกษาพบความไวร้อยละ 88 ในการตรวจพบ

ตั้งเนื้อเมือกขนาด 10 มม. ขึ้นไป ร้อยละ 84 ในการตรวจพบ ตั้งเนื้อเมือกขนาด 6-9 มม. และร้อยละ 65 ในการตรวจพบ ตั้งเนื้อเมือกขนาด 5 มม. ลงไป ความจำเพาะร้อยละ 95 ในการตรวจพบตั้งเนื้อเมือกขนาด 10 มม. ขึ้นไป

การศึกษา meta-analysis โดย Halligan และคณะ<sup>10</sup> ผลการศึกษาพบความไวร้อยละ 93 ในการตรวจพบ ตั้งเนื้อเมือกขนาด 10 มม. ขึ้นไป และร้อยละ 86 ในการตรวจพบตั้งเนื้อเมือกขนาด 6-9 มม. ความจำเพาะร้อยละ 97 ในการตรวจพบตั้งเนื้อเมือกขนาด 10 มม. ขึ้นไป และร้อยละ 96 ในการตรวจพบตั้งเนื้อเมือกขนาด 6-9 มม.

โดยสรุป ความแม่นยำของ CTC ในการตรวจพบ ตั้งเนื้อเมือกขนาด 10 มม. ขึ้นไป เทียบเท่ากับการตรวจด้วยการส่องกล้อง และการตรวจพบตั้งเนื้อเมือก ซึ่งมีขนาดใหญ่นี้เป็นเป้าหมายในการตรวจคัดกรองด้วย CTC ซึ่งถ้าตรวจพบแล้วควรส่องกล้องเพื่อตัดตั้งเนื้อเมือกออกไปตรวจทางพยาธิวิทยา ตั้งเนื้อเมือกขนาดเล็กที่มีขนาด 5 มม. ลงไป มีความสำคัญในการตรวจพบน้อย เนื่องจากมีโอกาสเป็น high-grade dysplasia น้อยมาก คือ ร้อยละ 0.9<sup>11</sup> จึงไม่จำเป็นต้องเขียนรายงาน หรือให้รายงานผลเป็นปกติ ส่วนตั้งเนื้อเมือกขนาด 6-9 มม. ยังมีความไวในการตรวจพบที่หลากหลายตั้งแต่ร้อยละ 50-90<sup>7,12,13</sup> และยังเป็นที่ยกเถียงถึงแนวทางปฏิบัติ หลังจากการตรวจพบว่ามีความจำเป็นต้องส่องกล้องต่อเพื่อตัดตั้งเนื้อเมือกออกหรือไม่ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะใช้วิธีการติดตามด้วย CTC เนื่องจากตั้งเนื้อเมือกในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นตั้งเนื้อเมือกที่ไม่ใช่มะเร็ง และร้อยละ 30-40 เป็น non-neoplastic<sup>14,15</sup>

## เทคนิคและการเตรียมผู้ป่วย

### การเตรียมลำไส้ใหญ่ก่อนการตรวจ

การเตรียมลำไส้ใหญ่ก่อนทำ CTC เป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก วิธีการเตรียมมีหลายวิธี แต่มีจุดมุ่งหมายเดียวกันคือเพื่อให้อุจจาระและน้ำเหลือค้างอยู่ในลำไส้ใหญ่ หรือเหลือให้น้อยที่สุด ถ้าเตรียมลำไส้ไม่ดีจะทำให้ความไวในการตรวจลดลงได้ เนื่องจากตั้งเนื้อเมือกหรือมะเร็งจะซ่อนอยู่ในน้ำหรืออุจจาระที่ค้างในลำไส้

การเตรียมลำไส้ใหญ่มีส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ การรับประทานอาหารอ่อนรวมถึงงดอาหารที่มีกากใย

1-2 วันก่อนตรวจ และการให้ยาระบาย ยาระบายที่ใช้มี 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ dry preparation agents หรือ saline cathartics ตัวอย่างในกลุ่มนี้ เช่น magnesium citrate, sodium phosphate อีกกลุ่มหนึ่ง คือ wet preparation agent หรือ lavage solution ได้แก่ polyethylene glycol

1. Sodium phosphate เป็นยาระบายที่นิยมใช้เพื่อเตรียมลำไส้ใหญ่ก่อนทำการส่องกล้อง รวมถึงก่อนทำ CTC ในหลายสถาบัน ปริมาณที่ให้คือ 45-90 มล. 1 ครั้ง หรือแยกหลายครั้ง และอาจให้ bisacodyl รับประทาน และสวนร่วมด้วย sodium phosphate นี้จะออกฤทธิ์ภายใน 1 ชั่วโมง ทำให้ลำไส้ใหญ่แห้งและมีน้ำเหลือน้อย อย่างไรก็ตาม อาจทำให้อุจจาระที่เหลือค้างอยู่แห้งติดเป็นก้อนที่ผนังลำไส้ และทำให้แปลผลผิดเป็นตั้งเนื้อเมือกได้<sup>6,17</sup> ยาชนิดนี้อาจทำให้เกิดความไม่สมดุลของสารน้ำ และเกลือแร่ในร่างกายได้ เช่น hypernatremia, hypokalemia, hyperphosphatemia hypocalcemia<sup>18,19</sup> ดังนั้นจึงไม่ควรใช้ในผู้ป่วยที่เป็นโรคไต ไตบกพร่อง มีประวัติไม่สมดุลของเกลือแร่ในร่างกาย congestive heart failure ท้องมาน ลำไส้ตี (ileus) ลำไส้ใหญ่อักเสบ ลำไส้อุดตัน หรือลำไส้ทะลุ<sup>20-22</sup> รวมถึงผู้ป่วยที่ได้รับยาขับปัสสาวะ ยา angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors หรือยากกลุ่ม nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) ซึ่งมีผลต่อเกลือแร่ในร่างกาย และการทำงานของไต

2. Magnesium citrate เป็นยากกลุ่ม saline cathartic อีกชนิดหนึ่งที่นิยมใช้ ใช้ผสมน้ำรับประทาน เย็นวันก่อนตรวจ โดยจะออกฤทธิ์ภายใน 1 ชั่วโมง อาจให้ bisacodyl รับประทานและสวนร่วมด้วย<sup>17</sup> ยาชนิดนี้มีปริมาณโซเดียมต่ำกว่า sodium phosphate มากและไม่ทำให้เกิดความผิดปกติของเกลือแร่ในร่างกายอย่างรุนแรงเหมือน sodium phosphate จึงนิยมใช้ magnesium citrate ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการผิดสมดุลของเกลือแร่ในร่างกาย<sup>23</sup>

3. Polyethylene glycol เป็นยากกลุ่ม lavage solution ซึ่งต้องรับประทานน้ำตามปริมาณมาก และอาจทำให้มีน้ำเหลืออยู่ในลำไส้ใหญ่มาก จึงไม่เป็นที่นิยมในการเตรียมลำไส้เพื่อตรวจ CTC อย่างไรก็ตาม เนื่องจาก

ยากลุ่มนี้ไม่ทำให้เกิดความผิดปกติของเกลือแร่ในร่างกาย จึงเป็นตัวเลือกที่ใช้ได้ในผู้ป่วยที่มีโรคไตหรือมีความเสี่ยงต่อการผิดปกติของเกลือแร่ในร่างกาย<sup>16</sup>

### Fecal and fluid tagging

แม้ว่าจะมีการเตรียมลำไส้ด้วยยาระบายอย่างดีแล้ว ก็ยังอาจพบอุจจาระตกค้างได้ และเป็นสาเหตุของ false positive ที่พบบ่อย<sup>5</sup> fecal and fluid tagging ทำได้โดยให้ผู้ป่วยรับประทาน barium หรือสารทึบรังสีที่มีไอโอดีน (iodinated contrast) ปริมาณน้อยๆ ร่วมกับอาหารเหลวหรือน้ำในวันก่อนตรวจ เพื่อให้สารเหล่านี้เข้าไปผสมอยู่ในอุจจาระหรือน้ำที่ค้างในลำไส้ใหญ่ เมื่อทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จะเห็นอุจจาระและน้ำเป็นสีขาว ซึ่งจะแยกจากตึบเนื้อเมือกหรือก้อนเนื้อที่เป็นสีเทาได้ ถ้ามีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ลบสีขาวของอุจจาระและน้ำเหล่านี้ออกไปจะทำให้เหลือเฉพาะก้อนที่ผิดปกติและเห็นได้ชัดเจนขึ้น อย่างไรก็ตาม อาจมีอุจจาระบางส่วนที่ไม่มีสารทึบรังสีผสมอยู่ข้างใน หรืออาจมีตึบเนื้อเมือกที่ถูกเคลือบด้วยสารทึบรังสี ทำให้เกิด false positive และ false negative ได้<sup>4</sup>

การศึกษาการตรวจคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่ด้วย CTC ที่เป็น multicenter ขนาดใหญ่ และให้ผลการศึกษาค่อนข้างดี ได้แก่ การศึกษาของ Pickhardt และคณะ<sup>7</sup> และ Johnson และคณะ<sup>8</sup> ใช้วิธีการเตรียมลำไส้ด้วยยาระบายร่วมกับ fecal and fluid tagging

ปัจจุบันยังไม่มีหลักฐานสนับสนุนเพียงพอถึงความจำเป็นที่ต้องใช้เทคนิคนี้ในผู้ป่วยทุกราย แม้ว่าจะมีการศึกษาร่วมหลายสถาบันขนาดใหญ่ที่ใช้ fecal and fluid tagging แล้วได้ผลดี อย่างไรก็ตามหากสามารถทำได้ ผู้เชี่ยวชาญหลายท่านแนะนำให้ใช้เทคนิคนี้ร่วมกับการใช้ยาระบาย<sup>25</sup>

ปัจจุบันเริ่มมีการศึกษาถึงการใช้ fecal and fluid tagging โดยลดหรือไม่ใช้ยาระบาย (minimal prep or prepless CTC) ในเบื้องต้น พบว่า ช่วยลดความไม่สบายตัวของผู้ป่วยจากการใช้ยาระบาย และทำให้ผู้ป่วยต้องการตรวจด้วย CTC มากกว่าการส่องกล้อง<sup>26</sup> และได้ความไวของการตรวจเป็นที่น่าพอใจ<sup>27-29</sup>

### การทำให้ลำไส้ใหญ่ขยายตัวก่อนตรวจ

ทำได้โดยการใส่สายสวนทวารในห้องตรวจและตามด้วยการใส่ลม (room air) หรือ carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) การใส่ลมเป็นวิธีการที่ง่ายและไม่แพง ส่วนการใช้ CO<sub>2</sub> จะช่วยลดอาการปวดแน่นได้ดีกว่าการใส่ลม<sup>30</sup> และมีการศึกษาพบว่าการใช้ CO<sub>2</sub> ร่วมกับการใช้เครื่องใส่อัตโนมัติ (automated insufflation with CO<sub>2</sub>) ทำให้ลำไส้ใหญ่ขยายตัวได้ดีกว่าการใช้ลม<sup>31,32</sup>

### การใช้ยาแก้เกร็ง (anti-spasmodics)

ยังเป็นที่ถกเถียงกันถึงการใช้ยา anti-spasmodics เช่น hyoscine butylbromide, glucagon เพื่อลดอาการแน่นท้องและช่วยเพิ่มการขยายตัวของลำไส้ใหญ่<sup>33</sup> อย่างไรก็ตาม มีหลายการศึกษาที่พบว่าไม่มีความแตกต่างในเรื่องการขยายตัวของลำไส้ใหญ่ในกลุ่มที่ได้ glucagon และไม่ได้ glucagon<sup>34,35</sup> ปัจจุบันไม่มีหลักฐานสนับสนุนชัดเจนในเรื่องนี้ American College of Radiology แนะนำว่าไม่มีความจำเป็นต้องฉีดทุกราย<sup>25</sup>

### เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เครื่องแรกแบบดั้งเดิม (conventional CT) ถูกสร้างเมื่อปี พ.ศ. 2515 หลังจากนั้นมีการพัฒนาขึ้นเป็น spiral CT ซึ่งเป็นเครื่องที่มี detector 1 แถว ส่วนเครื่อง multidetector computed tomography (MDCT) พัฒนามาจาก spiral CT มีหลอดเอกซเรย์และ detector ที่เรียงตัวแบบ curvilinear ตามแนวความสูงของผู้ป่วยตั้งแต่ 4 แถวขึ้นไป จึงทำให้ใช้เวลาในการ scan ได้เร็วขึ้น ได้ภาพที่มีความบางและคมชัดมากขึ้น และได้ข้อมูลเป็นปริมาตร

การตรวจ CTC ควรใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แบบ MDCT ตั้งแต่ 4 slices ขึ้นไป เนื่องจากสามารถ scan ได้หมดช่องท้องในเวลาไม่กี่วินาที ผู้ป่วยสามารถตรวจได้เสร็จในช่วงเวลาสั้นๆ หนึ่งครั้ง ได้ภาพที่มีความละเอียดเพียงพอในการสร้างภาพ multiplanar reformatted view (MPR) หรือ 3D endoluminal images และปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับน้อยกว่า spiral CT



หากใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 64 slices ซึ่งมีความหนาของ detector 1 ตัว หรือ collimation 0.625 มม. การหมุนหนึ่งรอบของหลอดเอกซเรย์จะ scan ได้ระยะทางตามแนวความสูงของผู้ป่วย เท่ากับ 64x0.625 เท่ากับ 40 มม. เครื่องใช้เวลาหมุนหนึ่งรอบ 0.5 วินาที ดังนั้นจึงใช้เวลาตรวจช่องท้องทั้งหมดเพียง 5-7 วินาที ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่สามารถทนกลับหายใจได้ ตัวอย่างการตั้งค่าสำหรับเครื่อง 64-row MDCT (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เทคนิคการตั้งค่าสำหรับเครื่อง 64-row MDCT<sup>23</sup>

พารามิเตอร์	ค่า
Collimation (มม.)	0.5-0.625
Pitch	0.98-1.4
Feed (มม./วินาที)	25-48
Effective mAs	50
kV	120
Rotation Time (วินาที)	0.5
Reconstructions (มม.)	1-1.25
Scan Time (วินาที)	5-7

The American College of Radiology แนะนำให้ใช้ความหนาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 มม. และ reconstruction interval น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 มม. ในการอ่านแปลผลลำไส้ใหญ่<sup>25</sup> การแปลผลภาพในแง่ของความผิดปกติอื่นๆ ในช่องท้องนอกเหนือจากลำไส้ใหญ่มักสร้างภาพให้มีความหนามากกว่าการแปลผลลำไส้ใหญ่ โดยใช้ความหนาของแต่ละภาพ 2.5-5 มม.

ในการตรวจจะ scan ผู้ป่วย 2 ครั้ง ในท่านอนหงายและนอนคว่ำ โดยไม่ฉีดสารทึบรังสี

การปรับเทคนิคของการตรวจ ควรให้ผู้ผู้ป่วยได้รับรังสีน้อยที่สุดในขณะที่ภาพยังคงความคมชัด ในการตรวจคัดกรองไม่ควรให้ปริมาณรังสีที่ได้รับ (the volume computed tomography dose index; CTDI vol) มากกว่าครึ่งหนึ่งของปริมาณรังสีปกติที่ได้รับจากการ

ตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ช่องท้องเพื่อวินิจฉัย หรือไม่ควรเกิน 12.5 mGy<sup>25</sup>

### ข้อบ่งชี้ของการตรวจ<sup>25</sup>

1. ตรวจคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่ในประชากรที่มีความเสี่ยงทั่วไป (average risk) ได้แก่ ประชากรอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไปที่ไม่มีอาการ หรือมีญาติสายตรง 1 คนเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่ขณะอายุมากกว่า 60 ปี หรือญาติสายตรงเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่

2. ตรวจคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงปานกลางจากการมีประวัติมะเร็งลำไส้ใหญ่ในครอบครัว ได้แก่ ประชากรที่มีญาติสายตรง 1 คนเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่ก่อนอายุ 60 ปี หรือญาติสายตรงหลายคนเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่ โดยพิจารณาเป็นรายๆ ไปตามความเหมาะสม

3. การติดตามเฝ้าระวังมะเร็งลำไส้ใหญ่ในผู้ป่วยที่มีเนื้องอกหรือติ่งเนื้อเมือกลำไส้ใหญ่ และต้องการติดตามด้วย CTC

4. ตรวจวินิจฉัยในผู้ป่วยที่มีอาการ โดยเฉพาะในกรณีที่ทำกรส่องกล้องแล้วไม่สามารถส่องกล้องตรวจได้ตลอดลำไส้ใหญ่ ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอาการดังต่อไปนี้

- ปวดท้อง
- ท้องเสีย
- ท้องผูก
- เลือดออกในทางเดินอาหาร
- ซีด
- ลำไส้อุดตัน
- น้ำหนักลด

5. ตรวจวินิจฉัยในผู้ป่วยที่ไม่สามารถส่องกล้องตรวจลำไส้ใหญ่ได้ทั้งหมด และเพื่อช่วยวินิจฉัยพยาธิสภาพบางอย่างที่ให้การวินิจฉัยจากการส่องกล้องไม่ได้

6. ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการส่องกล้อง เช่น ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยที่ได้ยาต้านการแข็งตัวของเลือด ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงในการให้ยาสลบ และผู้ป่วยที่เคยมีประวัติส่องกล้องได้ไม่ตลอดลำไส้ใหญ่

**ข้อห้ามใช้<sup>25</sup>**

1. ภาวะที่ควรทำด้วยความระมัดระวัง
  - ลำไส้ใหญ่อักเสบเฉียบพลัน
  - ท้องเสียเฉียบพลัน
  - Recent acute diverticulitis
  - เคยได้รับการผ่าตัดลำไส้ใหญ่เมื่อไม่นานนี้
  - ลำไส้ใหญ่เลื่อนเข้าในผนังหน้าท้อง
  - หลังการส่องกล้องร่วมกับตัดชิ้นเนื้อลำไส้ใหญ่
  - สงสัยลำไส้ใหญ่ทะลุ
  - ลำไส้เล็กอุดตันที่มีอาการ
2. กรณีที่ไม่ควรทำ CTC
  - การติดตามเฝ้าระวังมะเร็งลำไส้ใหญ่ในผู้ป่วย inflammatory bowel disease
  - Hereditary polyposis or nonpolyposis cancer syndromes
  - ตรวจประเมินโรคของทวารหนัก
  - ผู้ป่วยตั้งครรภ์

**ภาวะแทรกซ้อน**

CTC เป็นการตรวจที่ปลอดภัย ภาวะแทรกซ้อนพบน้อยและส่วนใหญ่เป็นอาการที่ไม่รุนแรง ได้แก่ คลื่นไส้ ปวดแน่นท้อง เหงื่อออกมากขณะทำการตรวจ

เนื่องจากการใส่ลมเข้าไปในลำไส้ใหญ่ อาการหน้ามืดจากการขาดน้ำ ซึ่พจรเต้นเร็วขึ้นเล็กน้อยหากฉีดยาแก้แกร็ง และอาการปวดศีรษะไม่เกรน ภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้พบได้ประมาณร้อยละ 3.4<sup>36</sup>

ลำไส้ใหญ่ทะลุเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบน้อยมาก การศึกษาของ Pickhardt และคณะ<sup>37</sup> รวบรวมข้อมูลจากโรงพยาบาล 16 แห่ง การตรวจ CTC 21,923 ครั้ง พบผู้ป่วย 2 ราย ที่มีลำไส้ใหญ่ทะลุร้อยละ 0.0091

การศึกษาของ Burling และคณะ<sup>38</sup> รวบรวมข้อมูลจากโรงพยาบาล 50 แห่ง การตรวจ CTC 17,067 ครั้ง พบผู้ป่วย 9 ราย ที่มีลำไส้ใหญ่ทะลุ และ 4 ราย ใน 9 ราย ไม่มีอาการ คิดเป็นอัตราการเกิดลำไส้ใหญ่ทะลุร้อยละ 0.05 และการทะลุที่มีอาการร้อยละ 0.03

การศึกษาของ Sosna และคณะ<sup>39</sup> รวบรวมข้อมูลจากโรงพยาบาล 11 แห่ง การตรวจ CTC 11,870 ครั้ง พบผู้ป่วย 7 ราย ที่มีลำไส้ใหญ่ทะลุ ร้อยละ 0.059

กรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะลำไส้ใหญ่ทะลุจากการทำ CTC นั้น ส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะมีโรคทางลำไส้ใหญ่ที่ทำให้ทะลุได้ง่ายอยู่แล้ว เช่น inflammatory bowel disease มะเร็งลำไส้ใหญ่ที่ทำให้เกิดลำไส้อุดตัน หรือผู้ป่วยส่องกล้องลำไส้ใหญ่มาก่อนที่จะทำ CTC โอกาสเกิดลำไส้ใหญ่ทะลุจาก CTC น้อยกว่าจากการตรวจด้วยการส่องกล้อง แต่มากกว่าการตรวจด้วยการสวนแป้ง<sup>16</sup> (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบอัตราการเกิดลำไส้ใหญ่ทะลุหลังการทำเอกซเรย์ตรวจลำไส้ใหญ่ด้วยการสวนแป้งแบบเร็ว (double-contrast barium enema) CTC และการส่องกล้อง<sup>16</sup>

การตรวจ	ความเสี่ยงร้อยละ	ความเสี่ยงต่อจำนวนครั้งของการตรวจ	อัตราความเสี่ยงลำไส้ใหญ่ทะลุที่ต้องผ่าตัดรักษาต่อจำนวนครั้งของการตรวจ
DCBE	0.004-0.04	1/2,500 to 1/25,000	ไม่มีข้อมูล
CTC	0.06-0.08	1/1,696 to 1/3,413	1/2,968
การส่องกล้อง	0.06-0.19	1/200 to 1/1,300	1/1,246 to 1/1,333

DCBE = double-contrast barium enema, CTC = computed tomography colonography

## สรุป

ในยุคที่มีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ทันสมัย CTC เป็นการตรวจคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่ที่ดี กล่าวคือ ไม่ต้องใส่เครื่องมือเข้าไปลึก ไม่ต้องใช้ยาสลบ ใช้เวลาตรวจน้อย และปลอดภัย ความแม่นยำในการตรวจหาตั้งเนื้อเมือกขนาด 10 มม. ขึ้นไป เทียบเท่าได้กับการตรวจด้วยการส่องกล้อง อย่างไรก็ตาม CTC ไม่สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจหามะเร็งลำไส้ใหญ่เพียงลำพัง เนื่องจากไม่สามารถตัดชิ้นเนื้อไปตรวจเพื่อให้ได้การวินิจฉัยในทันที CTC จึงมีบทบาทเพื่อคัดกรองในขั้นแรกเพื่อค้นหาผู้ป่วยที่จำเป็นต้องทำการส่องกล้องต่อเพื่อให้ได้การวินิจฉัยจากการตัดชิ้นเนื้อ ซึ่งจะช่วยให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายลดเวลาตรวจ และลดปริมาณการตรวจคัดกรองด้วยการส่องกล้องได้

## เอกสารอ้างอิง

1. Vatanasapt V, Martin N, Sriplung H. Cancer incidence in Thailand, 1988-1991. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 1995; 4: 475 - 83.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Colorectal cancer screening rates [homepage on the Internet]. 2006 [cited 2010 Feb 10]. Available from: [http://www.cdc.gov/cancer/colorectal/statistics/screening\\_rates.htm](http://www.cdc.gov/cancer/colorectal/statistics/screening_rates.htm)
3. Seeff L, King J, Pollack L, et al. Increased use of colorectal cancer tests—United states, 2002 and 2004. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 2008; 57: 253 - 8.
4. Fenlon HM, Nunes DP, Schroy PC, et al. A comparison of virtual and conventional colonoscopy for the detection of colorectal polyps. *N Engl J Med* 1999; 341: 1496 - 503.
5. Yee J, Akerkar GA, Hung RK, et al. Colorectal neoplasia: performance characteristics of CT colonography for detection in 300 patients. *Radiology* 2001; 219: 685 - 92.
6. Graser A, Stieber P, Nagel D, et al. Comparison of CT colonography, colonoscopy, sigmoidoscopy

and faecal occult blood tests for the detection of advanced adenoma in an average risk population. *Gut* 2009; 58: 241 - 8.

7. Pickhardt PJ, Choi JR, Hwang I, et al. Computed tomographic virtual colonoscopy to screen for colorectal neoplasia in asymptomatic adults. *N Engl J Med* 2003; 349: 2191 - 200.
8. Johnson CD, Chen MH, Toledano AY, et al. Accuracy of CT colonography for detection of large adenomas and cancers. *N Engl J Med* 2008; 359: 1207 - 17.
9. Sosna J, Morrin MM, Kruskal JB, et al. CT colonography of colorectal polyps: a metaanalysis. *Am J Roentgenol* 2003; 181: 1593 - 8.
10. Halligan S, Altman DG, Taylor SA, et al. CT colonography in the detection of colorectal polyps and cancer: systematic review, meta-analysis, and proposed minimum data set for study level reporting. *Radiology* 2005; 237: 893 - 904.
11. Winawer SJ, Stewart ET, Zauber AG, et al. A comparison of colonoscopy and double-contrast barium enema for surveillance after polypectomy. National Polyp Study Work Group. *N Engl J Med* 2000; 342: 1766 - 72.
12. Rockey DC, Paulson E, Niedzwiecki D, et al. Analysis of air contrast barium enema, computed tomographic colonography, and colonoscopy: prospective comparison. *Lancet* 2005; 365: 305 - 11.
13. Cotton PB, Durkalski VL, Pineau BC, et al. Computed tomographic colonography (virtual colonoscopy): A multicenter comparison with standard colonoscopy for detection of colorectal neoplasia. *JAMA* 2004; 291: 1713 - 9.
14. Pickhardt PJ, Choi JR, Hwang I, et al. Non-adenomatous polyps at CT colonography: prevalence, size distribution, and detection rates. *Radiology* 2004; 232: 784 - 90.
15. Bond JH. Polyp guideline: Diagnosis, treatment, and surveillance for patients with colorectal polyps. Practice Parameters Committee of the



- American College of Gastroenterology. *Am J Gastroenterol* 2000; 95: 3053 - 63.
16. Pantongrag-Brown L. *Illustrated CT colonography*. Bangkok: Bangkok Medical Publisher Ltd.; 2007.
  17. Yee J. *Virtual colonoscopy*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
  18. Ehrenpreis ED, Nogueras JJ, Botoman VA, et al. Serum electrolyte abnormalities secondary to Fleet's Phospho-Soda colonoscopy prep. A review of three cases. *Surg Endosc* 1996; 10: 1022 - 4.
  19. Vukasin P, Weston L, Beart R. Oral Fleet<sup>®</sup> Phospho<sup>®</sup>-Soda laxative-induced hyperphosphatemia and hypocalcemic tetany in an adult: report of a case. *Dis Colon Rectum* 1997; 40: 497 - 9.
  20. Markowitz GS, Stokes MB, Radhakrishnan J, et al. Acute phosphate nephropathy following oral sodium phosphate bowel purgative: an under-recognized cause of chronic renal failure. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16: 3389 - 96.
  21. Khurana A, McLean L, Atkinson S, et al. The effect of oral sodium phosphate drug products on renal function in adults undergoing bowel endoscopy. *Arch Intern Med* 2008; 168: 593 - 7.
  22. Fass R, Do S, Hixson LJ. Fatal hyperphosphatemia following Fleet Phospho-Soda in a patient with colonic ileus. *Am J Gastroenterol* 1993; 88: 929 - 32.
  23. Yee J. CT colonography: Techniques and applications. *Radiol Clin North Am* 2009; 47: 133 - 45.
  24. Pickhardt PJ, Choi JH. Electronic cleansing and stool tagging in CT colonography: Advantages and pitfalls with primary three-dimensional evaluation. *Am J Roentgenol* 2003; 181: 799 - 805.
  25. American College of Radiology. ACR practice guideline for the performance of computed tomography (CT) colonography in adults [homepage on the Internet]. 2009 [cited 2010 Mar 10]. Available from: [http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality\\_safety/guidelines/dx/gastro/ct\\_colonography.aspx](http://www.acr.org/SecondaryMainMenuCategories/quality_safety/guidelines/dx/gastro/ct_colonography.aspx).
  26. Jensch S, Bipat S, Peringa J, et al. CT colonography with limited bowel preparation: prospective assessment of patient experience and preference in comparison to optical colonoscopy with cathartic bowel preparation. *Eur Radiol* 2010; 20: 146 - 56.
  27. Callstrom MR, Johnson CD, Fletcher JG, et al. CT Colonography without cathartic preparation: feasibility study 1. *Radiology* 2001; 219: 693 - 8.
  28. Lefere P, Gryspeerdt S, Marrannes J, et al. CT colonography after fecal tagging with a reduced cathartic cleansing and a reduced volume of barium. *Am J Roentgenol* 2005; 184: 1836 - 42.
  29. Jensch S, de Vries AH, Peringa J, et al. CT colonography with limited bowel preparation: performance characteristics in an increased-risk population. *Radiology* 2008; 247: 122 - 32.
  30. Stevenson GW, Wilson JA, Wilkinson J, et al. Pain following colonoscopy: elimination with carbon dioxide. *Gastrointest Endosc* 1992; 38: 564 - 7.
  31. Shinnars TJ, Pickhardt PJ, Taylor AJ, et al. Patient-controlled room air insufflation versus automated carbon dioxide delivery for CT colonography. *Am J Roentgenol* 2006; 186: 1491 - 6.
  32. Burling D, Taylor SA, Halligan S, et al. Automated insufflation of carbon dioxide for MDCT colonography: distension and patient experience compared with manual insufflation. *Am J Roentgenol* 2006; 186: 96 - 103.
  33. Taylor SA, Halligan S, Goh V, et al. Optimizing colonic distention for multi-detector row CT colonography: effect of hyoscine butylbromide and rectal balloon catheter. *Radiology* 2003; 229: 99 - 108.
  34. Yee J, Hung RK, Akerkar GA, et al. The usefulness of glucagon hydrochloride for colonic distention in CT colonography. *Am J Roentgenol* 1999; 173: 169 - 72.
  35. Morrin MM, Farrell RJ, Keogan MT, et al. CT colonography: colonic distention improved by dual positioning but not intravenous glucagon. *Eur Radiol* 2002; 12: 525 - 30.

36. Edwards JT, Mendelson RM, Fritschi L, et al. Colorectal neoplasia screening with CT colonography in average-risk asymptomatic subjects: community-based study. *Radiology* 2004; 230: 459 - 64.
37. Pickhardt PJ. Incidence of colonic perforation at CT colonography: Review of existing data and implications for screening of asymptomatic adults. *Radiology* 2006; 239: 313 - 6.
38. Burling D, Halligan S, Slater A, et al. Potentially serious adverse events at CT colonography in symptomatic patients: National survey of the United Kingdom. *Radiology* 2006; 239: 464 - 71.
39. Sosna J, Blachar A, Amitai M, et al. Colonic perforation at CT colonography: Assessment of risk in a multicenter large cohort. *Radiology* 2006; 239: 457 - 63.