

การตรวจคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่โดยใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา: ประสบการณ์ความพึงพอใจของผู้ป่วย

วีรวลัย แสนสวัสดิ์ (วท.บ.)¹, ศรสุภา ลิ่มเจริญ (พ.บ.)²

¹นักรังสีการแพทย์ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา

²สาขาวิชารังสีวิทยาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ การตรวจคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่โดยใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (CT colonography, CTC) เป็นการตรวจค่อนข้างใหม่ในประเทศไทยและยังไม่แพร่หลาย การศึกษานี้จึงได้สำรวจความเข้าใจและความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการเตรียมตัวก่อนตรวจ ความรู้สึกขณะตรวจและความคิดเห็นหลังการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้ป่วยและทางการแพทย์ต่อไป

วิธีการ ศึกษาข้อมูลย้อนหลังจากแบบสอบถามผู้ป่วยทั้งหมดที่เข้ารับการตรวจ CTC ที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพาตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2556 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2559

ผลการศึกษา มีผู้ป่วยจำนวนทั้งสิ้น 128 คน อายุเฉลี่ย 58.8 ปี โดยส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง 80 คน (ร้อยละ 62.5) ผู้ป่วยทั้งหมดได้รับคำแนะนำก่อนตรวจและเข้าใจการเตรียมตัวก่อนตรวจชัดเจนดีพอสมควรถึงดีมาก ระหว่างที่ทำการตรวจมีความรู้สึกอึดอัดขณะที่ถูกบีบลมเข้าในลำไส้ใหญ่เล็กน้อยถึงอึดอัดพอสมควร ร้อยละ 91.4 สอบถามหลังจากตรวจเสร็จแล้วว่าถ้าผู้ป่วยจะต้องได้รับการตรวจนี้อีกร้อยละ 68.0 ยอมตรวจแน่นอน ผลการประเมินจากรังสีแพทย์พบว่ามิจาการะหรือของเหลวตกค้างจนเป็นปัญหาตบั้งการดูรอยโรคในลำไส้ใหญ่ (non-assessable colonic segment) เพียงร้อยละ 1.3

สรุป ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการตรวจ CTC ดี เนื่องจากมีการให้ข้อมูลผู้ป่วยที่ชัดเจนช่วยให้ผู้ป่วยร่วมมือในการเตรียมตัวก่อนตรวจเป็นอย่างดี ไม่มีปัญหาขณะทำการตรวจ และมีผลให้ผู้ป่วยไม่ปฏิเสธในการตรวจครั้งต่อไป

คำสำคัญ การตรวจคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่โดยใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์, การเตรียมลำไส้, มะเร็งลำไส้ใหญ่, ความยอมรับของผู้ป่วย

ผู้นิพนธ์ที่รับผิดชอบ ศรสุภา ลิ่มเจริญ

โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

169 ถนนลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131

E-mail: sornsupha@hotmail.com

CT Colonography at Burapha University Hospital: An Experience of Patient Satisfaction

Weerawan Saensawas (BS.C.)¹, Sornsupha Limchareon (M.D.)²

¹Radio Technologists Hospital of Burapha University,

²Division of Radiology and Nuclear Medicine, Faculty of Medicine, Burapha University

Abstract

Objective CT colonography (CTC) for screening of colorectal cancer in Thailand is quite a new method and not popular. Thus we investigated patient satisfaction concerning patients' understanding for bowel preparation, discomfort during examination, and acceptance.

Design We reviewed questionnaires from all patients who underwent CTC at Burapha University hospital from 1st July 2013 to 30th June 2016.

Results There were 128 patients, mean age 58.8 years. Eighty patients (62.5%) were female. All of patients received instructions clearly to very clearly. Of the 128 patients, 91.4% felt mild to moderate discomfort during the examinations and 68.0% accepted the next examinations. There were 1.3% non-assessable colonic segments in this study.

Conclusions Most patients satisfied this method because they received clear instructions of the patient preparation for CTC. This resulted in a good patient co-operation and a well acceptance for the next examination.

Key words Screening CT colonography, Bowel preparation, Colorectal cancer, Patient acceptance

Corresponding author Sornsupha Limchareon

Division of Radiology and Nuclear Medicine, Faculty of Medicine,
Burapha University Chonburi 20131, Thailand.

E-mail: sornsupha@hotmail.com

บทนำ

มะเร็งลำไส้ใหญ่เป็นมะเร็งที่พบมากเป็นอันดับต้นๆ ในทั่วทุกภูมิภาคของโลก จากสถิติสถาบันมะเร็งแห่งชาติปี 2011 พบว่า มะเร็งลำไส้ใหญ่เป็นมะเร็งที่พบมากเป็นอันดับ 1 ในเพศชายและเป็นอันดับ 3 ในเพศหญิง¹ การตรวจคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่ในกลุ่มที่ไม่มีอาการสามารถลดอัตราการตายและเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับผู้ป่วยมะเร็งลำไส้ใหญ่ได้ อัตราการพบมะเร็งลำไส้ใหญ่ในกลุ่มที่ไม่มีอาการประมาณ 1 ต่อ 200 คน² ในอดีตการตรวจคัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่ในกลุ่มที่ไม่มีอาการใช้วิธีการตรวจหาเลือดในอุจจาระ (fecal occult blood) แต่พบว่า การตรวจหาเลือดในอุจจาระด้วยวิธีมาตรฐาน Guaiac tests มีความไว (sensitivity) 6.2%-83.3% และความจำเพาะ (specificity) 65.0%-99.0%³ นอกจากนี้ยังมีผลบวกจากการกินเนื้อแดงและผักผลไม้สดบางชนิด⁴ ซึ่งถ้าพบผลบวกผู้ป่วยต้องได้รับการตรวจที่มีความจำเพาะมากขึ้นคือการส่องกล้องตรวจหามะเร็งลำไส้ใหญ่ (colonoscopy) ซึ่งการส่องกล้องนี้ผู้ป่วยต้องเตรียมสวนล้างลำไส้ใหญ่มาอย่างดีมีการฉีดยาให้ผู้ป่วยหลับและอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการส่องกล้องได้เช่นเลือดออกหลังจากการตัดติ่งเนื้อ (polypectomy) หรือลำไส้ทะลุ จาก guideline ปี 2008 ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้แนะนำการตรวจคัดกรองหามะเร็งลำไส้ใหญ่โดยใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง CT colonography (CTC) ไว้เป็นหนึ่งในแนวทางการตรวจกรองหามะเร็งลำไส้ใหญ่⁶ CTC เป็นการตรวจคัดกรองหามะเร็งลำไส้ใหญ่โดยใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูงที่มี software ในการสร้างภาพ (reconstruction) ได้เกือบเหมือนกับการส่องกล้อง บางแห่งจึงใช้คำว่า Virtual colonoscopy⁷ การทำ CTC ผู้ป่วยก็ต้องเตรียมลำไส้ก่อนตรวจด้วยการกินอาหารที่ไม่มีกากร่วมกับกินยาถ่ายโดยไม่ต้องสวนล้างลำไส้ใหญ่⁸ ซึ่งพบว่าผู้ป่วยมีความพึงพอใจมากกว่าการส่องกล้อง⁹ ไม่ต้องฉีดยา

นอนหลับไม่ต้องฉีดสารทึบรังสีและมีภาวะแทรกซ้อนน้อยกว่า¹⁰

หลักการสำคัญสำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจคัดกรองโรคต่างๆคือจะต้องไม่ยุ่งยากซับซ้อนเพื่อให้ประชาชนให้ความร่วมมือในการตรวจได้เป็นจำนวนมากความเข้าใจและความพึงพอใจของผู้ถูกตรวจจะมีผลให้ประชาชนทั่วไปให้ความร่วมมือมาตรวจมากขึ้น จึงจะบรรลุวัตถุประสงค์ของการคัดกรอง และเนื่องจาก CTC ถือเป็นวิธีการตรวจที่ค่อนข้างใหม่ในประเทศไทย ไม่ได้มีแพร่หลายในทุกโรงพยาบาลการศึกษานี้จึงได้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความเข้าใจและความพึงพอใจของผู้ถูกตรวจ CTC เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปพัฒนาวิธีการเตรียมผู้ป่วยสำหรับตรวจ CTC ต่อไป

วิธีการศึกษา

เก็บข้อมูลย้อนหลังจากแบบสอบถาม (แสดงไว้ในเอกสารแนบท้าย) ผู้ป่วยทั้งหมดที่เข้ารับการตรวจ CTC ที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพาตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2556 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2559 โดยผู้ป่วยที่เข้ารับการตรวจ CTC ที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพาจะได้รับการอธิบายถึงวิธีการเตรียมตัวก่อนตรวจและรับยาระบายและยาเคลือบอุจจาระ (fecal tagging agent) ณ วันที่มาทำการนัดหมายที่แผนกรังสีวิทยา ทั้งนี้การเตรียมตัวผู้ป่วยเพื่อตรวจ CTC ที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพาใช้เวลา 2 วัน วันแรกทานอาหารไม่มีกาก วันที่สองทานอาหารไม่มีกากตามด้วยยาเคลือบอุจจาระ (ใช้สาร diluted barium sulfate) 15 มิลลิลิตร 3 มื้อ หลังอาหารมื้อเย็นให้ทานยาระบาย (phosphate Na) 30 มิลลิลิตร 3 ครั้งในเวลา 16.00 น., 18.00 น. และเวลา 20.00 น. หลังจากทำการตรวจเสร็จแล้วเจ้าหน้าที่จะทำการศึกษาแบบสอบถามเพื่อบันทึกลงในแบบสอบถาม ภาพที่ได้จากการทำ CTC จะถูกส่งให้รังสีแพทย์เพื่อประเมินว่ามีอุจจาระหรือของเหลวตกค้างจนเป็นปัญหาบดบังการดู

รอยโรคในลำไส้ใหญ่ที่ส่วนใดหรือไม่ (non-assessable colonic segment)

การวิเคราะห์ผล

วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทั่วไปด้วยสถิติเชิงพรรณนาแสดงค่าเป็นค่าความถี่และร้อยละ

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยทั้งหมดที่เข้ารับการตรวจ CTC ที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพาตั้งแต่ 1 กรกฎาคม 2556 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2559 มีจำนวนทั้งสิ้น 128 คนโดยส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง 80 คน (ร้อยละ 62.5) อายุเฉลี่ย 58.8 ปี จำนวนผู้ป่วยจำแนกตามช่วงอายุและเพศแสดงในตารางที่ 1 สาเหตุสำคัญที่นำผู้ป่วยมาตรวจส่วนใหญ่คือเป็นผู้มีความเสี่ยงทั่วไป (average risk) และมาตรวจคัดกรองหามะเร็งลำไส้ใหญ่ 93 คน (ร้อยละ 72.7) มีเพียงร้อยละ 27.3 ที่จัดอยู่ในกลุ่มผู้มีความเสี่ยงมากกว่าปกติคือมีประวัติหรืออาการถ่ายเป็นมูกเลือด 16 คน (ร้อยละ 12.5) มีภาวะซีดโดยไม่ทราบสาเหตุ 5 คน (ร้อยละ 3.9) มีประวัติครอบครัวเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่ 14 คน (ร้อยละ 10.9) ส่วนประวัติสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยกังวลว่าจะเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่คือผู้ป่วยที่มีประวัติท้องผูกเป็นประจำพบ 31 คน (ร้อยละ 24.2) หรือต้องทานยาระบายบ่อยๆ พบ 24 คน (ร้อยละ 18.8)

ผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถามพบว่าผู้ป่วยทั้งหมดได้รับคำแนะนำก่อนตรวจและเข้าใจการเตรียมตัวก่อนตรวจชัดเจนดีพอสมควรถึงดีมากดังแสดงในแผนภูมิที่ 1 ระหว่างที่ทำการตรวจมีความรู้สึกอึดอัดขณะที่ถูกบีบลมเข้าในลำไส้ใหญ่ส่วนใหญ่มีความรู้สึกอึดอัดเล็กน้อยถึงอึดอัดพอสมควรดังแสดงในแผนภูมิที่ 2 และสอบถามหลังจากตรวจเสร็จแล้วว่าถ้าผู้ป่วยจะต้องได้รับการตรวจนี้อีกมีเพียงคนเดียว (ร้อยละ 0.8) ที่ตอบว่าจะไม่ยอมตรวจแน่นอนดังแสดงในแผนภูมิที่ 3

จากการประเมินของรังสีแพทย์เพื่อดูว่ามีอุจจาระหรือของเหลวตกค้างจนเป็นปัญหาขัดบังการดูรอยโรคในลำไส้ใหญ่ (non-assessable colonic segment) โดยแบ่งลำไส้ใหญ่เป็น 5 ส่วน ดังนี้ 1. Ascending colon 2. Transverse colon 3. Descending colon 4. Sigmoid colon และ 5. Rectum ผู้ป่วย 128 คน จำนวนทั้งสิ้น 640 segment พบว่ามีส่วนที่ขัดบัง 8 segments คิดเป็นร้อยละ 1.3

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษานี้ได้แสดงให้เห็นว่าถึงแม้ว่าการเตรียมตัวเพื่อตรวจ CTC ก่อนข้างยุ่งยากซับซ้อนโดยสูตรที่ใช้ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพาเป็นแบบการเตรียม 2 วัน แต่การให้ข้อมูลที่ชัดเจน ซึ่งในการศึกษานี้คือ 100% ทำให้ผู้ป่วยให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ส่งผลให้มีส่วนของลำไส้ใหญ่ที่ไม่สามารถประเมินได้ในการศึกษานี้มีน้อยมากเพียง 1.3% อย่างไรก็ตามได้มีหลายการศึกษาที่พยายามหาวิธีการเตรียมผู้ป่วยที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวินิจฉัยดังเช่นการศึกษาของ Callstorm และคณะ¹⁰ ได้ศึกษาหาความแตกต่างของความถี่และจำนวนวันของการให้ยาเคลือบอุจจาระต่อผลของความไวในการพบติ่งเนื้อที่ลำไส้ใหญ่พบว่าการให้ยาเคลือบอุจจาระ 2 วันและให้บ่อยๆจะให้ความไวดีกว่าแต่อาจจะไม่ได้ผลในทางปฏิบัติจริงเนื่องจากยุ่งยากซับซ้อนเกินไป Marjolein และคณะ¹² ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการเตรียมผู้ป่วยระหว่างแบบ 2 วันกับแบบ 1 วัน พบว่าแบบ 1 วันผู้ป่วยพึงพอใจมากกว่าโดยที่ไม่มีมีความแตกต่างกันในแง่ของประสิทธิภาพในการวินิจฉัย ยาระบายที่แตกต่างก็ให้ผลต่างกัน Macari และคณะ¹³ ศึกษาเปรียบเทียบยาระบายระหว่าง polyethylene glycol electrolyte solution กับ phosphosoda พบว่าการให้สูตร phosphosoda ทำให้เหลือน้ำตกค้างในลำไส้ใหญ่น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ถึงแม้ว่าการ

ตรวจ CTC จากการศึกษาทำให้ผู้ป่วยร้อยละ 91 เกิดความวิตกกังวลแต่ก็ไม่มีผลทำให้ผู้ป่วยปฏิเสธการตรวจนี้ ถ้าจะต้องถูกตรวจอีก โดยในการศึกษานี้ พบว่ามีเพียง 0.8% ที่จะไม่ยอมตรวจด้วยวิธีนี้อีกในการตรวจครั้งต่อไปซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Svensson และคณะ⁹ ที่ศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจทั้ง CTC และการส่องกล้องพบว่าหลังจากตรวจทั้งสองอย่างแล้วถ้าจะต้องถูกตรวจอีกผู้ป่วย 56 ใน 68 คน เลือกวิธีการตรวจด้วย CTC อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .00001$) ข้อจำกัดของการศึกษานี้คือขาดกลุ่มควบคุมเพื่อเปรียบเทียบ การศึกษานี้ทำที่สถาบันเดียวขาดความหลากหลาย ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความต้องการตรวจคัดกรองหามะเร็งลำไส้ใหญ่อยู่แล้วอาจทำให้ผลของการศึกษาความร่วมมือในการเตรียมตัวและการตรวจดีกว่าในผู้ป่วยทั่วไป

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไปควรทำร่วมกันในหลายสถาบันเพื่อให้ผู้ป่วยมีความหลากหลาย ควรมีการเปรียบเทียบกับ การเตรียมผู้ป่วยเพื่อส่องกล้อง และควรเปรียบเทียบกับสูตรการเตรียมผู้ป่วยสำหรับ CTC สูตรอื่นๆ

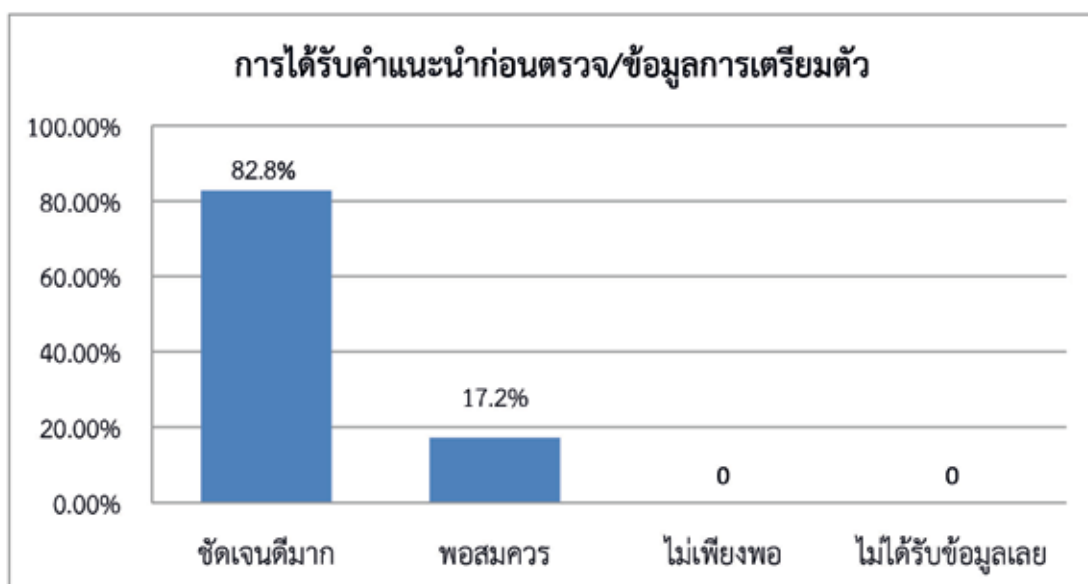
ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการตรวจคัดกรองหามะเร็งลำไส้ใหญ่ด้วยวิธี CTC ที่ถึงแม้ว่าจะต้องมีการเตรียมผู้ป่วยที่ค่อนข้างยุ่งยากการตรวจที่ก่อความวิตกกังวลไม่สบายต่อผู้ป่วยแต่การให้ข้อมูลที่ชัดเจนถึงวิธีการเตรียมตัวและวิธีการตรวจจะทำให้ผู้ป่วยเข้าใจและให้ความร่วมมือในการตรวจเป็นอย่างดีและไม่ปฏิเสธการตรวจในครั้งต่อไป

Conflict of Interests

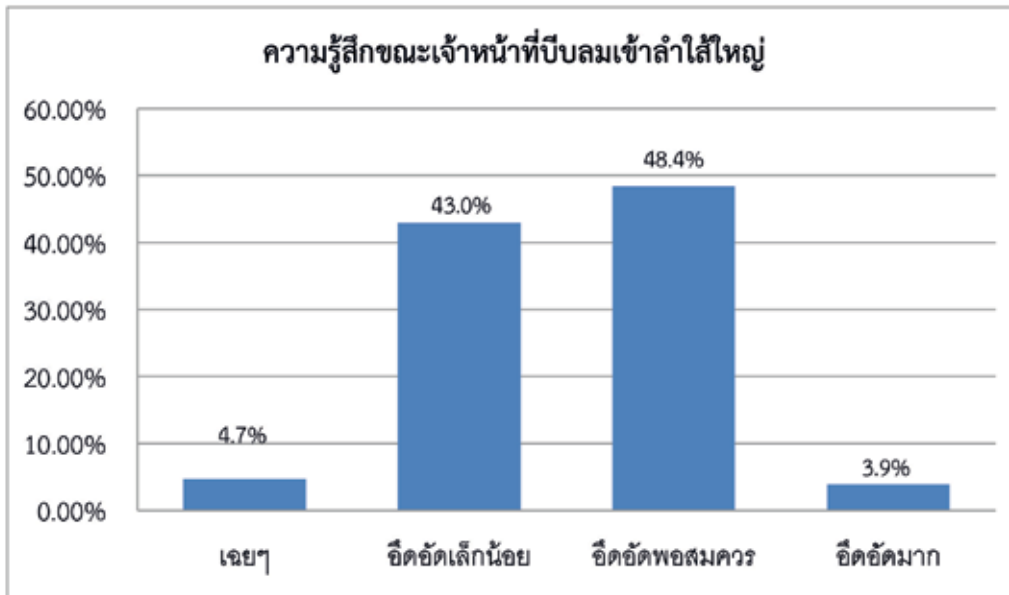
ผู้ประพันธ์ไม่มีผลประโยชน์เกี่ยวข้องกับใดๆ จากการศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนผู้ป่วยจำแนกตามช่วงอายุและเพศ

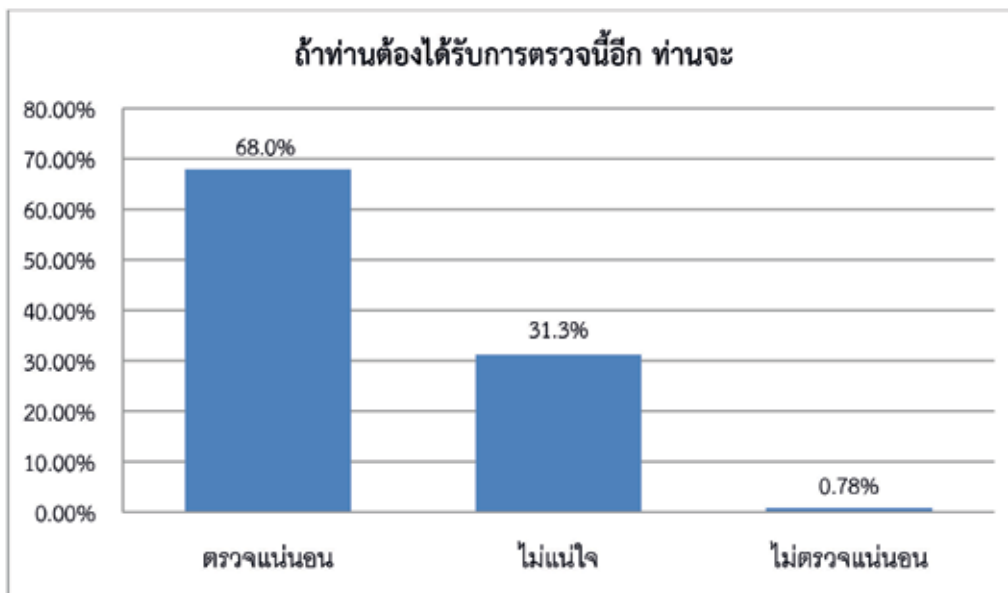
อายุ (ปี)	เพศ	
	หญิง จำนวนคน (ร้อยละ)	ชาย จำนวนคน (ร้อยละ)
< 50	8 (6.3)	7 (5.5)
50-59	38 (29.7)	19 (14.8)
60-69	22 (12.7)	18 (14.0)
>= 70	12 (9.4)	4 (3.10)
Total	80	48



แผนภูมิที่ 1 การได้รับคำแนะนำก่อนตรวจและข้อมูลการเตรียมตัว



แผนภูมิที่ 2 ความรู้สึกอึดอัดขณะที่ถูกบีบลมเข้าในลำไส้ใหญ่



แผนภูมิที่ 3 ความยินยอมตรวจถ้าผู้ป่วยจะต้องได้รับการตรวจนี้อีก

แบบสอบถามการตรวจ CT Colonography (ตรวจตัดกรองมะเร็งลำไส้ใหญ่)

1. การได้รับคำแนะนำก่อนตรวจ/ข้อมูลการเตรียมตัว

- ชัดเจนดีมาก
- พอสมควร
- ไม่เพียงพอ
- ไม่ได้รับข้อมูล

2. ความรู้สึกขณะเจ้าหน้าที่บีบลมเข้าลำไส้ใหญ่

- เฉยๆ
- อึดอัดเล็กน้อย
- อึดอัดพอสมควร
- อึดอัดมาก

3. ถ้าท่านต้องได้รับการตรวจนี้อีก ท่านจะตรวจแน่นอน

- ไม่แน่ใจ
- ไม่ตรวจแน่นอน

เอกสารอ้างอิง

1. Attasara P, Buasom R. Hospital-based cancer registry 2011. National cancer institute 2011 [Internet]. [accessed June 10, 2016]. Available from: http://www.nci.go.th/th/cancer_record/cancer_rec1.html
2. Pickhardt PJ, Kim DH, Meiners RJ, Wyatt KS, Hanson ME, Barlow DS, et al. Colorectal and extracolonic cancers detected at screening CT colonography in 10286 asymptomatic adults. Radiology 2010; 255:83-8.
3. Burch JA, Soares-Weiser K, St John DJ, Duffy S, Smith S, Kleijnen J, et al. Diagnostic accuracy of faecal occult blood tests used in screening for colorectal cancer: a systematic review. J Med Screen 2007; 14: 132-7.
4. Allison JE. The role of fecal occult blood testing in screening for colorectal cancer [Internet]. Practical Gastroenterology 2007: 20-32. [accessed June 10, 2016]. Available from: http://www.adph.org/colon/assets/FOBT_role.pdf
5. Roberts-Thomson IC, Tucker GR, Hewett PJ, Cheung P, Sebben RA, Khoo EW, et al. Single-center study comparing computed tomography colonography with conventional colonoscopy. World J Gastroenterol 2008; 14: 469-73.

6. Levin B, Lieberman DA, McFarland B, Smith RA, Brooks D, Andrews KS, et al. American cancer society colorectal cancer advisory group, US multi-society task force, American college of radiology colon cancer committee. Screening and surveillance for the early detection of colorectal cancer and adenomatous polyps, 2008: a joint guideline from American cancer society, the US multi-society task force on colorectal cancer, and the American college of radiology. *CA Cancer J Clin* 2008; 58: 130-60.
7. Burling D. CT colonography standards. *Clinical Radiol* 2010; 65: 474-80.
8. Taylor SA, Halligan S, Bartram CI. CT colonography: methods , pathology and pitfalls. *ClinRadiol* 2003; 58: 179-90.
9. Svensson MH, Svensson E, Lasso A, Hellstrom M. Patient acceptance of CT colonography and conventional colonoscopy: prospective comparative study in patients with or suspected of having colorectal disease. *Radiology* 2002; 222: 337-45.
10. 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.
11. Callstrom MR, Johnson CD, Fletcher JG, Reed JE, Ahlquist DA, Harmsen WS, et al. CT colonography without cathartic preparation: feasibility study. *Radiology* 2001; 219: 693-8.
12. Marjolein H. Liedenbaum, A. H. de Vries, C. I. B. F. Gouw, A. F. van Rijn, S. Bipat, E. Dekker, et al. CT colonography with minimal bowel preparation: evaluation of tagging quality, patient acceptance and diagnostic accuracy in two iodine-based preparation schemes. *EurRadiol* 2010; 20: 367-76.
13. Macari M, Lavelle M, Pedrosa I, et al. Effect of different bowel preparations on residual fluid at CT colonography. *Radiology* 2001; 218: 274-7.