นิพนธ์ต้นฉบับ

ผลของบอลลูนประดิษฐ์สวมปลายกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงต่อภาพของระบบทางเดินอาหาร[@]

สุภาภรณ์ พันธุ์พฤกษ์[1]
ธนพล ไหมแพง[2]
บัญชา โอวาทพรพร[3]

Abstract:

Hand-made balloon for endosonography

Punperk S, Maipang T, Owartranporn B.

Department of Surgery, Department of Internal Medicine,

Faculty of Medicine, Prince of Songkla University

Songkla Med J 2002; 20(3): 211-219

Background: *Endoscopic ultrasonography (EUS) is a combination of endoscope and intraluminal ultrasound scanning which has been introduced as an imaging tool for gastrointestinal (GI) diseases. EUS has become the most accurate staging technique for all GI cancers. The endosonographic instrument at Songklanagarind Hospital is a radial scanning type of EUS gastroscope (GF-UM 20). To assure good acoustic coupling between the transducer and organs to be investigated, the transducer tip must*

[@] ได้รับรางวัลที่ 2 ของการประกวดนิทรรศการทางการแพทย์ ในการประชุมวิชาการประจำปี ราชวิทยาลัยศัลยแพทย์ แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 26 ณ โรงแรมรอยัลคลิฟ บีช พัทยา วันที่ 5-7 กรกฎาคม 2544

[@] เสนอในการประชุมวิชาการ World Congress of Gastroenterology สมาคมแพทย์ทางเดินอาหารแห่งประเทศไทย ร่วมกับ World Organization of Gastroenterology (OMGE) ณ ศูนย์แสดงสินค้าไบเทค กรุงเทพฯ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2545

[1] วทบ. (พยาบาลและผดุงครรภ์) พยาบาล หน่วยส่องกล้องทางเดินอาหาร [2] พ.บ.,ว.ว. (ศัลยศาสตร์ทั่วไป) ศาสตราจารย์ ภาควิชาศัลยศาสตร์
[3] พ.บ.,ว.ว. (อายุรศาสตร์) รองศาสตราจารย์ ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

รับต้นฉบับวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2545 รับลงตีพิมพ์วันที่ 4 ตุลาคม 2545

be covered with a balloon filled with de-aerated water. In the economic recession period purchasing expensive disposable balloon (750 Baht/piece) can be a problem. We have successfully developed a balloon with good quality at a much lower cost (30 Baht /piece).

Objectives: *To compare the quality of endosonographic study using hand-made balloon and original imported balloon.*

Materials and methods: *The hand-made balloon was made from a latex surgical glove no. 6 . There were three steps in making the balloon. First, the latex finger bag was placed to cover the tip of ultrasound endoscope. Second, the latex finger bag was tied around the metal groove at the tip of the transducer casing with #2/0 silk, and the excessive portion of the latex finger bag was trimmed off. Third, the balloon was inflated with water by pushing the air/water valve at the handle of the ultrasound endoscope to assess the integrity. Endoscopists then investigated GI diseased patients by EUS gastroscope covered with hand-made balloon. Finally, the endoscopists assessed the quality score of the endosonographic image using PSU hand-made balloon compared with imported disposable balloon.*

Results: *There was no statistically significant difference between the mean quality score of endosonographic image using hand-made balloons and original imported balloon (p=0.82) (95% CI = -0.256 to 0.323)*

Conclusion: *This hand-made balloon using materials available in our hospital is much cheaper than the commercially available balloon without compromising the quality of the endosonography imaging. It is simple to make and we believe that its use is appropriate in the current situation of economic constraint in our country.*

Key words: *balloon, endosonography*

บทคัดย่อ:

ความสำคัญและที่มาของปัญหา: *การตรวจโดยกล้องส่องตรวจทางเดินอาหารด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ได้รับการพัฒนาจนมีขีดความสามารถในการตรวจวินิจฉัยโรคในระบบทางเดินอาหาร โดยเฉพาะในการบอกระยะลุกลามของโรคมะเร็ง ทำให้แพทย์สามารถเลือกวิธีการในการรักษาผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น บอลลูนสวมปลายกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง เป็นอุปกรณ์ประกอบที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยส่งผ่านคลื่นเสียง แต่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศทำให้มีราคาแพง และล่าช้าต้องรอเป็นเวลาหลายเดือน จนบางครั้งเกิดการขาดแคลนบอลลูนสวมปลายกล้อง ทำให้ไม่สามารถทำการตรวจวินิจฉัยผู้ป่วยได้ การประดิษฐ์บอลลูนสวมปลายกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงจึงเกิดขึ้น*

วัตถุประสงค์: *เพื่อศึกษาผลของภาพที่เกิดขึ้นจากการส่องกล้องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง ที่ใช้บอลลูนประดิษฐ์สวมปลายกล้อง โดยเปรียบเทียบกับภาพที่เกิดขึ้นจากการส่องกล้องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง ที่ใช้บอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศ*

วัสดุและวิธีการ: *วัสดุที่ใช้ในการทำบอลลูน ประกอบด้วย ถุงมือผ่าตัด sterile เบอร์ 6 ไหมเย็บขนาด 2-0 วิธีการ ประดิษฐ์บอลลูนโดยการนำถุงนิ้วมาสวมปลายกล้อง แล้วรัดถุงนิ้วผูกปมด้วยไหมเย็บ 2 ตำแหน่ง บริเวณ transducer casing ตัดแต่งถุงนิ้วส่วนเกิน ทดสอบการรั่วไหลของบอลลูน ทำการตรวจผู้ป่วยด้วยกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงที่ใช้บอลลูนประดิษฐ์ ศึกษาความชัดเจนของภาพที่ได้จากการตรวจ นำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่มาตรวจโดยใช้บอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศ*

ผลที่ได้: *ผลการศึกษาพบว่า ความชัดเจนของภาพระบบทางเดินอาหารจากกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงที่ใช้บอลลูนประดิษฐ์และใช้บอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศไม่แตกต่างกัน (p = 0.82) (95% CI = -0.256 to 0.323)*

สรุป: *บอลลูนประดิษฐ์ สามารถใช้งานทดแทนบอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศ ทำให้การตรวจด้วยกล้องคลื่นเสียงความถี่สูง ดำเนินไปได้ต่อเนื่องอย่างมีประสิทธิภาพ โดยพบว่า ภาพที่ได้จากการตรวจด้วยกล้องคลื่นเสียงความถี่สูงที่ใช้บอลลูนประดิษฐ์ ไม่แตกต่างจากภาพที่ได้จากบอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศ ต้นทุนที่ใช้มีราคาถูกกว่า วัสดุอุปกรณ์หาได้ง่ายจากวัสดุทางการแพทย์ที่มีอยู่ในโรงพยาบาล เป็นการประหยัดงบประมาณของประเทศชาติและช่วยเหลือผู้ป่วยที่มีรายได้น้อยให้สามารถได้รับการรักษา*

บทนำ

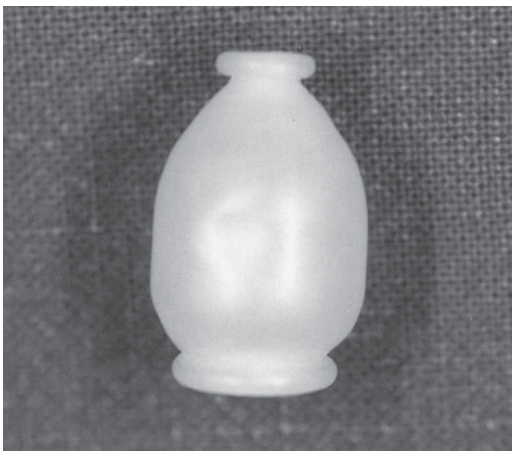
โรคมะเร็งของระบบทางเดินอาหารในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์สูงขึ้นทุกปี จากข้อมูลทะเบียนมะเร็ง ปี พ.ศ.2542-2544 พบอุบัติการณ์ของโรคมะเร็งระบบทางเดินอาหาร มีอุบัติการณ์ 406, 452 และ 502 ราย/ปี ตามลำดับ ระยะของโรคมะเร็งที่ตรวจพบส่วนใหญ่จะพบในระยะที่ 3 และ ระยะที่ 4 ส่วนอุบัติการณ์ของมะเร็งหลอดอาหารในภาคใต้ยังมีอุบัติการณ์ของโรคสูงที่สุดในประเทศ คือ 9.3 ต่อประชากรแสนคน[1] ดังนั้นการตรวจหาตำแหน่ง ชนิดของเนื้องอก และระยะของโรคมะเร็งจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการรักษา แพทย์ผู้รักษาสามารถตรวจวินิจฉัยได้จากการตรวจร่างกาย ร่วมกับการตรวจพิเศษ เช่น การเอกซเรย์ การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงจากภายนอกร่างกาย (ultrasound) เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT scan) การส่องกล้องตรวจอวัยวะภายใน (endoscopy) รวมถึงการตัดชิ้นเนื้อส่งตรวจพิสูจน์ทางพยาธิวิทยา เพื่อจะได้วางแผนการรักษาที่เหมาะสมต่อไป สำหรับระบบทางเดินอาหาร การตรวจด้วยวิธีการต่าง ๆ ข้างต้นนี้ มีข้อจำกัดที่สำคัญคือไม่สามารถบอกการลุกลามของมะเร็งว่าลุกลามผ่านผนังชั้นใดของทางเดินอาหารซึ่งมีผลต่อการพยากรณ์โรค และการวางแผนการรักษา[2-3]

การส่องกล้องตรวจโดยใช้คลื่นเสียงความถี่สูงนับเป็นวิทยาการก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางการแพทย์สมัยใหม่ ที่ช่วยให้แพทย์ผู้รักษาสามารถตรวจ และประเมินระยะของโรคมะเร็งในระบบทางเดินอาหาร รวมถึงอวัยวะใกล้เคียงได้อย่างแม่นยำ ซึ่งจะทราบว่าเนื้องอกนั้นลุกลามไปมากหรือติดกับอวัยวะใกล้เคียงใดหรือไม่ บอกระยะของโรคได้อย่างแม่นยำก่อนการรักษา (pre-treatment staging) และยังสามารถตรวจพบมะเร็งในระยะเริ่มแรกได้ ทำให้สามารถวางแผนการรักษาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นรวมทั้งพยากรณ์โรคของผู้ป่วยก็จะดีขึ้นตามไปด้วย[4-13]

กล้องส่องตรวจโดยคลื่นเสียงความถี่สูงสามารถนำมาใช้ตรวจค้นรอยโรคของอวัยวะอื่น ๆ ใกล้เคียงกับระบบทางเดินอาหาร เช่น ต่อมหมวกไต ต่อมลูกหมาก หลอดเลือดในช่องท้อง ต่อมน้ำเหลืองข้างหลอดเลือดแดงใหญ่ และอุ้งเชิงกรานเป็นต้น ซึ่งจะอำนวยประโยชน์ให้กับผู้ป่วยที่มารับการรักษาได้มาก นอกจากนี้อาจตรวจพบนิ่วในถุงน้ำดีได้ด้วยความแม่นยำกว่าการตรวจโดยคลื่นเสียงความถี่สูงจากภายนอก (ultrasound) โดยเฉพาะนิ่วในถุงน้ำดีที่มีขนาดเล็ก หรือผู้ป่วยที่มีผนังหน้าท้องหนา และยังช่วยวินิจฉัยแยกโรคแผลในกระเพาะอาหารซึ่งมีอาการคล้ายนิ่วในถุงน้ำดีได้

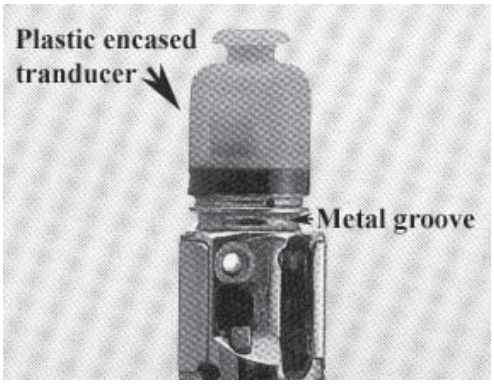
โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ในฐานะของศูนย์กลางทางวิชาการ และการบริการทางสาธารณสุขในภาคใต้ รับผิดชอบการรักษาผู้ป่วยทั้งในจังหวัดสงขลา และจังหวัดใกล้เคียง ตลอดจนรับผู้ป่วยที่ส่งต่อจากโรงพยาบาลต่าง ๆ ทั้งรัฐและเอกชน ใน 14 จังหวัดภาคใต้ได้เห็นประโยชน์และความสำคัญของการส่องกล้องตรวจด้วยคลื่นความถี่สูงดังกล่าว ในปี พ.ศ.2539 จึงได้ดำเนินการให้จัดซื้อเครื่องมือส่องกล้องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงเป็นเครื่องแรกในภาคใต้และเป็นเครื่องที่สามในประเทศไทย และในปัจจุบันสามารถบริการการตรวจแก่ผู้ป่วยได้ 20 รายต่อเดือน

เครื่องมือที่ใช้ในการส่องกล้องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงประกอบด้วยกล้องส่องตรวจทางเดินอาหารและหัวตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound transducer) ที่ติดอยู่ตรงปลายกล้องซึ่งสามารถนำเข้าไปตรวจได้ใกล้ชิดกับอวัยวะนั้นมากที่สุดเพื่อสร้างภาพของผนังทางเดินอาหาร และอวัยวะใกล้เคียงขึ้นบนจอภาพให้วิเคราะห์ได้ เครื่องมือชิ้นนี้เป็นชนิดที่มีหัวตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงแบบ radial scan โดยมีบอลลูน(balloon) เป็นอุปกรณ์ประกอบ[14-15] ที่มีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง (รูปที่ 1)

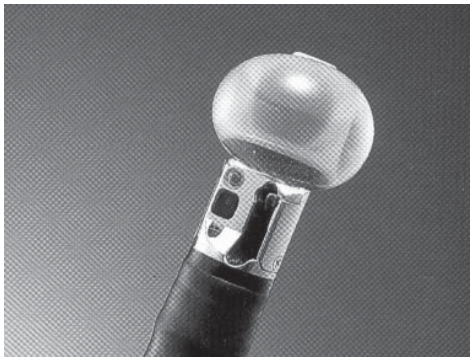


รูปที่ 1 ภาพบอลลูน

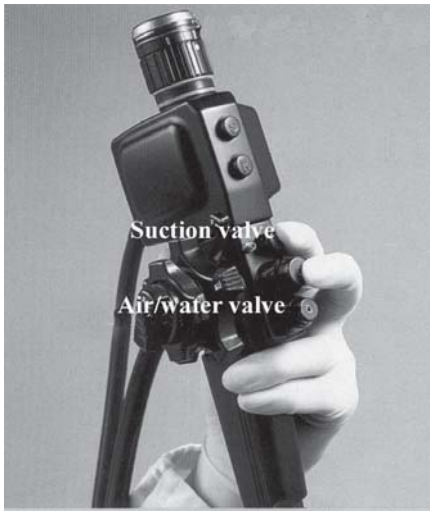
ก่อนที่จะสอดเครื่องมือผ่านปากเข้าไปในระบบทางเดินอาหารของผู้ป่วย ผู้ตรวจต้องสวมบอลลูนที่หัวตรวจ transducer ตรงปลายกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงทุกครั้ง (รูปที่ 2ก และ 2ข) และระหว่างที่แพทย์นำปลายกล้องที่สวมบอลลูนแตะสัมผัสกับผนังทางเดินอาหารแพทย์จะต้องเติมน้ำให้เต็มบอลลูนโดยไม่ให้มีฟองอากาศ โดยการกดปุ่ม air/water valve ที่อยู่บริเวณส่วนหัวของกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (รูปที่ 3) ก่อนทำการปล่อยคลื่นเสียงเพื่อสร้างภาพ เนื่องจากกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงจะสร้างภาพระบบทางเดินอาหารได้ดีต้องอาศัยน้ำที่อยู่ในบอลลูนช่วยส่งผ่านคลื่นเสียง ขณะที่บอลลูนสัมผัสกับผนังทางเดินอาหารข้างใน



รูปที่ 2 ก Ultrasound transducer ที่ปลายกล้อง



รูปที่ 2 ข การสวมบอลลูนที่ปลายกล้อง



รูปที่ 3 บริเวณส่วนหัวของกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง

ในปี พ.ศ.2542 ผู้วิจัยซึ่งเป็นพยาบาลวิชาชีพประจำห้องส่องกล้องทางเดินอาหารภาควิชาศัลยศาสตร์เป็นผู้รับผิดชอบจัดเตรียมดูแลอุปกรณ์เครื่องมือและช่วยแพทย์ในการส่องกล้องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง ได้พบเห็นปัญหาที่เกิดกับการใช้เครื่องมือส่องกล้องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง กล่าวคือ เกิดการขาดแคลนบอลลูนในคลังของโรงพยาบาลและไม่มีในคลังสินค้าของบริษัทจึงต้องทำการสั่งซื้อจากต่างประเทศโดยตรง ในราคาชิ้นละ 750 บาทต่อการใช้ตรวจผู้ป่วย 1 ราย และมีความล่าช้าในการส่งสินค้า ทำให้การตรวจผู้ป่วยด้วยกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงต้องหยุดชะงัก ประมาณ 2-3 เดือน ส่งผลกระทบทางอ้อมต่อการวินิจฉัยโรค แพทย์ต้องไปใช้วิธีอื่นที่มีความแม่นยำน้อยกว่าในการตรวจวินิจฉัยแทนซึ่งอาจมีผลต่อการรักษาผู้ป่วย

ในบทบาทของพยาบาล การช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการตรวจวินิจฉัยตามแผนการรักษาเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เพื่อให้การตรวจวินิจฉัยผู้ป่วยด้วยกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง

ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการหาวัสดุอื่นที่สามารถนำไปใช้ทดแทนบอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศ โดยไม่เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าไม่มีการรายงานถึงสิ่งประดิษฐ์ที่จะมาทดแทนบอลลูนสวมปลายกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง ผู้วิจัยจึงได้ศึกษารายละเอียดของบอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศ พบว่าทำด้วย latex ซึ่งเป็นชนิดเดียวกับถุงมือผ่าตัดที่ใช้อยู่ในโรงพยาบาล การนำถุงมือผ่าตัดมาดัดแปลงเป็นบอลลูนประดิษฐ์ นอกจากช่วยลดค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยและโรงพยาบาลแล้วยังช่วยให้การบริการการตรวจผู้ป่วยด้วยกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบผลของภาพที่เกิดขึ้นจากการส่องกล้องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง ที่ใช้บอลลูนประดิษฐ์สวมปลายกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงกับบอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลของภาพระบบทางเดินอาหารที่เกิดขึ้นจากการส่องกล้องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงระหว่างกลุ่มทดลองที่ใช้บอลลูนประดิษฐ์สวมปลายกล้องกับกลุ่มควบคุมที่ใช้บอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะคือ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความชัดเจนของภาพที่ได้จากการส่องกล้องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงในกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

สมมติฐานการวิจัย

ค่าเฉลี่ยคะแนนความชัดเจนของภาพระบบทางเดินอาหารจากกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

วัสดุและวิธีการ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental design) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบทางเดินอาหารที่มารับการตรวจวินิจฉัยที่หน่วยส่องกล้องทางเดินอาหารภาควิชาศัลยศาสตร์ กลุ่มทดลองเป็นผู้ป่วยที่มาตรวจด้วยกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงที่ใช้บอลลูนประดิษฐ์สวมปลายกล้องในช่วงเดือนเมษายน-เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2542 จำนวน 30 ราย ส่วนกลุ่มควบคุมเป็นผู้ป่วยที่มาตรวจโดยใช้บอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ.2541 - เดือนมีนาคม พ.ศ. 2542 จำนวน 30 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

บอลลูนมาตรฐานที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เป็นบอลลูนสำเร็จรูปที่ทำจาก latex ในรูปทรงวงรีมี elastic ring ที่ปลาย 2 ด้าน โดยปลายด้านบนจะมีขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางที่สั้นกว่าด้านล่าง เพื่อใช้ในการรัดปลายกล้องส่องตรวจให้แน่นโดยไม่ต้องผูกมัดด้วยไหมหรือด้ายบอลลูน เป็นบอลลูนที่ประดิษฐ์โดยผู้วิจัยและผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในเรื่องการรั่วไหลของบอลลูนและโอกาสที่จะหลุดเข้าไปในทางเดินอาหารและประเมินผลความชัดเจนของภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน ซึ่งเป็นศัลยแพทย์ที่ชำนาญด้านการผ่าตัดผู้ป่วยมะเร็งมีประสบการณ์ในการตรวจวินิจฉัยผู้ป่วยมะเร็งด้านระบบทางเดินอาหาร 15 ปี และอายุรแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบทางเดินอาหาร

วัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในการทำบอลลูน ประกอบด้วย

1. ถุงมือผ่าตัด sterile เบอร์ 6
2. ไหมเย็บขนาด 2-0
3. กรรไกร

ขั้นตอนในการประดิษฐ์

1. ใช้กรรไกรตัดถุงนิ้วก้อยออกจากถุงมือผ่าตัด เบอร์ 6 (รูปที่ 4)

2. นำถุงนิ้วสวมปลายกล้อง (รูปที่ 5)

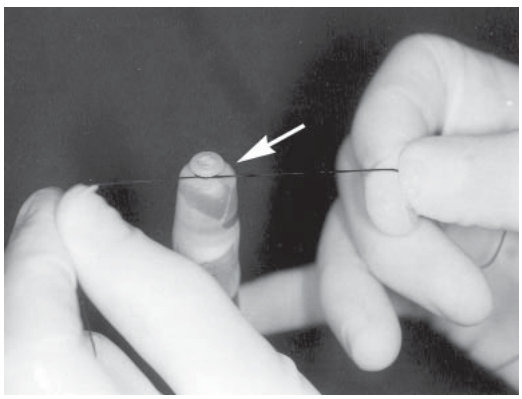
3. รัดถุงนิ้วโดยการผูกปมด้วยไหมเย็บที่ปลายกล้องส่องตรวจตำแหน่งที่ 1 บริเวณ transducer casing (รูปที่ 6 ก) และผูกปมด้วยไหมเย็บที่ปลายกล้องส่องตรวจ ตำแหน่งที่ 2 ตรง metal groove (รูปที่ 6 ข)

4. ตัดแต่งถุงนิ้วยางส่วนที่เกินออก (รูปที่ 7)

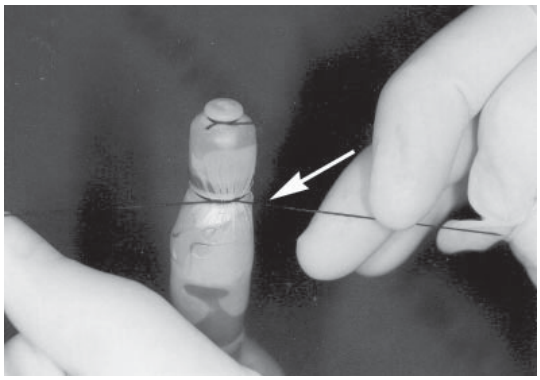
5. ขั้นตอนสุดท้ายเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากคือ ทดสอบการรั่วไหลและควบคุมการโป่งพองบอลลูน ทำการเติมน้ำเต็มบอลลูน ให้มีขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของบอลลูน 3 เซนติเมตร โดยการกดปุ่ม air/water valve สลับกับปุ่ม suction valve ที่อยู่บริเวณส่วนหัวของกล้องส่องตรวจ (รูปที่ 8ก และ 8ข) ทำการดูดน้ำออกและเติมน้ำใหม่ซ้ำประมาณ 4-5 ครั้ง โดยไม่ให้มีเม็ดฟองอากาศค้างอยู่ในบอลลูนซึ่งจะไปขัดขวางการนำคลื่นเสียง

รูปที่ 4 การตัดถุงนิ้วจากถุงมือผ่าตัด

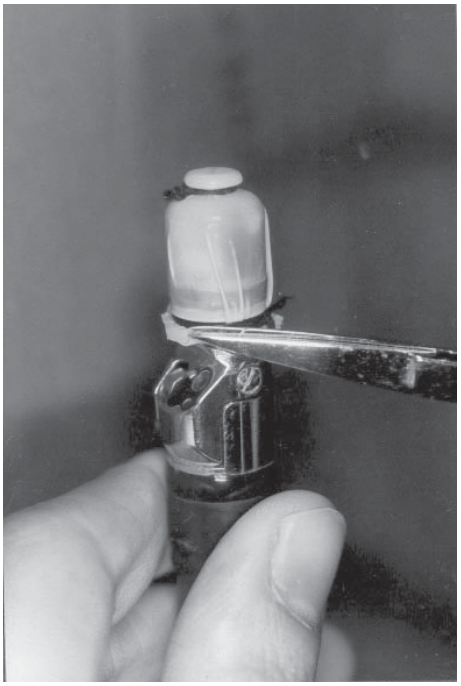
รูปที่ 5 การนำถุงนิ้วสวมปลายกล้องส่องตรวจ



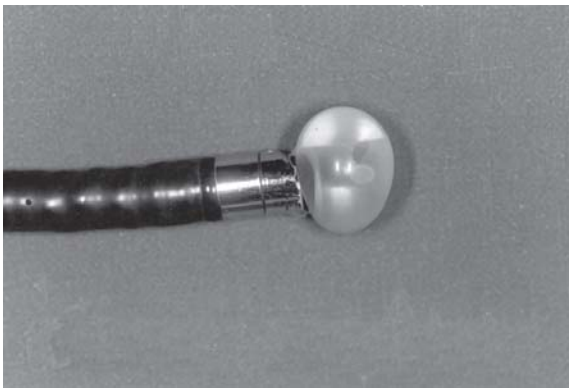
รูปที่ 6 ก การรัดถุงนิ้วที่ปลายกล้องส่องตรวจตำแหน่งที่ 1



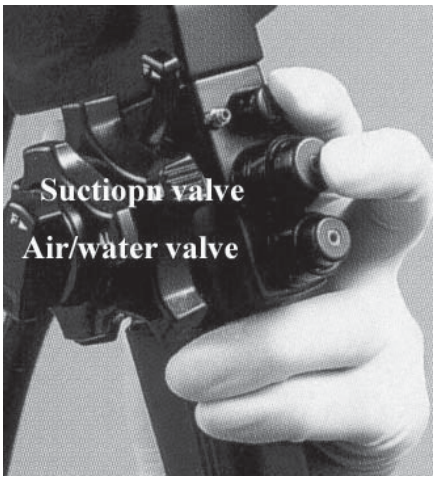
รูปที่ 6 ข การรัดถุงนิ้วที่ปลายกล้องส่องตรวจตำแหน่งที่ 2



รูปที่ 7 การตัดแต่งถุงนิ้วส่วนเกิน



รูปที่ 8 ก การโป่งพองของบอลลูนประดิษฐ์



รูปที่ 8 ข ปุ่ม Air/water valve ของกล้องส่องตรวจ

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. ปรึกษากับแพทย์ผู้ตรวจเพื่อที่จะทำบอลลูนประดิษฐ์

2. ประดิษฐ์บอลลูนให้แพทย์ตรวจสอบคุณภาพในเรื่องการรั่วและโอกาสที่จะหลุดของบอลลูนประดิษฐ์ ซึ่งการรัดถุงนิ้วโดยการผูกปมด้วยไหมเย็บ ทำให้โอกาสที่จะหยุดของบอลลูนประดิษฐ์มีน้อยกว่าบอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศ

3. แพทย์นำกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงที่สวมด้วยบอลลูนประดิษฐ์ ไปใช้ในการตรวจผู้ป่วย บันทึกภาพที่ได้จากการตรวจทุกรายด้วยเครื่องพิมพ์และเครื่องบันทึกวิดีโอ

4. ศึกษาความชัดเจนของภาพที่ได้จากการตรวจ ซึ่งจะต้องมองเห็นภาพคลื่นเสียงความถี่สูงของอวัยวะที่ตรวจและมีความต่อเนื่องของการตรวจของแพทย์ จนสามารถตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยได้ โดยให้คะแนนความชัดเจนของภาพทั้งหมด 4 ระดับ คือ 1 = ไม่ดี 2 = พอใช้ 3 = ดี 4 = ดีมาก และสอบถามความพึงพอใจของแพทย์ผู้ตรวจต่อภาพที่ได้จากการตรวจด้วยบอลลูนประดิษฐ์

5. ประเมินภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจด้วยบอลลูนประดิษฐ์ ซึ่งได้แก่ปฏิกิริยาภูมิแพ้ที่อาจเกิดจากการใช้ถุงมือผ่าตัดแทนบอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศ โดยใช้เวลาสังเกตอาการ 2-3 ชั่วโมงหลังการตรวจ

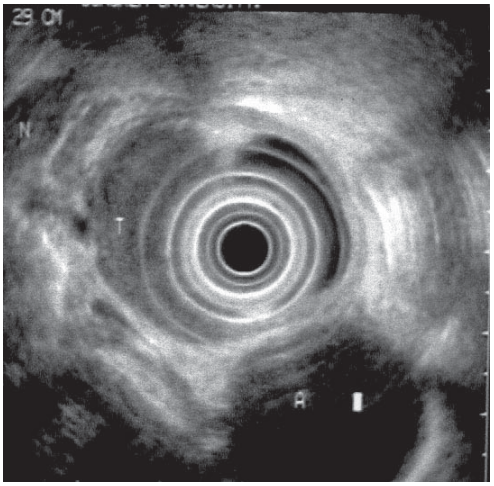
6. นำภาพที่ได้จากการตรวจผู้ป่วย 30 รายที่ใช้บอลลูนประดิษฐ์ (กลุ่มทดลอง) ไปเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่มาตรวจโดยใช้บอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศ 30 ราย (กลุ่มควบคุม) ผู้เชี่ยวชาญในการอ่านภาพคลื่นเสียงความถี่สูง 2 ท่านให้คะแนนความชัดเจนของภาพ โดยที่ไม่ทราบว่าภาพที่อ่านมาจากกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม

ผลการศึกษา

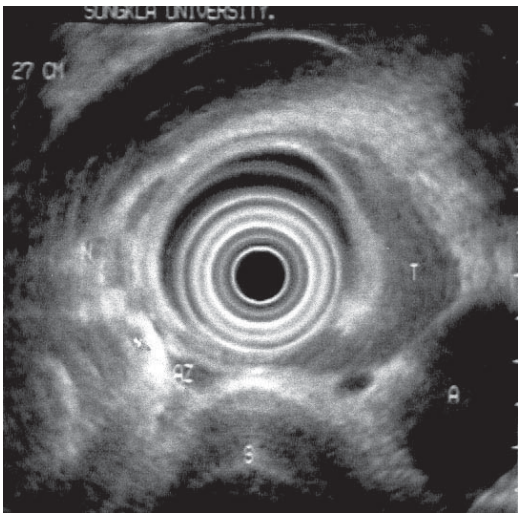
(รูปที่ 9 ก และ 9 ข)

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนผู้ป่วย, เพศ, อายุเฉลี่ย และโรคที่ตรวจด้วยกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	ข้อมูลพื้นฐาน				โรคที่ตรวจ		
	จำนวนผู้ป่วย	ชาย	หญิง	อายุเฉลี่ย(ปี)	มะเร็งหลอดอาหาร	มะเร็งกระเพาะอาหาร	ระบบทางเดินน้ำดี+ตับอ่อน
กลุ่มควบคุม	30	17	13	54	11	9	10
กลุ่มทดลอง	30	15	15	53	12	8	12



รูปที่ 9 ก ภาพที่ได้จากกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงที่สวมด้วยบอลลูนประดิษฐ์



รูปที่ 9 ข ภาพที่ได้จากกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงที่สวมด้วยบอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศ

ตารางที่ 2 การทดสอบ t-test เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในเรื่องความชัดเจนของภาพระบบทางเดินอาหารจากกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงระหว่างบอลลูนประดิษฐ์ กับ บอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศ

คะแนนความชัดเจนของภาพ	n	$\overline{X}$	SD	t-test	p-valve
บอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศ	30	3.50	0.57	0.226	0.82
บอลลูนประดิษฐ์	30	3.47	0.57		

พบว่าบอลลูนประดิษฐ์ สามารถใช้งานทดแทนบอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศได้ โดยใช้สวมปลายกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง ในการตรวจผู้ป่วยดังตารางที่ 1 และจากตารางที่ 2 การทดสอบสถิติ t-test พบว่าผลการศึกษาคะแนนความชัดเจนของภาพระบบทางเดินอาหารจากกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงที่ใช้บอลลูนประดิษฐ์ และใช้บอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.82 ($p = 0.82$) (95%CI = -0.265 to 0.323)

ประโยชน์ของบอลลูนประดิษฐ์

1. ผู้ป่วยได้รับการตรวจวินิจฉัยโรคในระบบทางเดินอาหารด้วยกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงอย่างต่อเนื่อง

2. แพทย์มีความพึงพอใจต่อภาพที่ได้จากการตรวจ และสามารถตรวจวินิจฉัยโรคในระบบทางเดินอาหารด้วยกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงที่สวมด้วยบอลลูนประดิษฐ์

3. ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์การแพทย์ เนื่องจากใช้วัสดุที่หาได้ง่ายในโรงพยาบาลโดยมีต้นทุนการประดิษฐ์เพียง 30 บาท/การตรวจผู้ป่วย 1 ราย ในขณะที่บอลลูนนำเข้าจากต่างประเทศมีราคาชิ้นละ 750 บาท/การตรวจผู้ป่วย 1 ราย

วิจารณ์

1. บอลลูนประดิษฐ์ สามารถใช้สวมปลายกล้องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงในการตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยได้โดยไม่พบปัญหาในเรื่องของปฏิกิริยาภูมิแพ้ต่อบอลลูน ทั้ง 30 ราย

2. ในการแปลผลคุณภาพของภาพและให้คะแนนความชัดเจนภายหลังการตรวจ แพทย์ผู้ดูภาพไม่ทราบว่าภาพนั้น มาจากการใช้บอลลูนประเภทใด ทำให้ไม่มี bias ในการแปลผล

3. การดูดน้ำออกจากบอลลูนและเติมน้ำใหม่ ระหว่างการตรวจ ถึงแม้จะต้องทำซ้ำขั้นตอนนี้หลายครั้งติดต่อกันก็ไม่ส่งผลต่อบอลลูนประดิษฐ์ ในช่วงระยะเวลาที่ทำการวิจัย มีการดูดน้ำออกและเติมน้ำใหม่ระหว่างการตรวจที่ทำมากกว่า 4 ครั้ง 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.7 และทั้ง 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่เกิดการรั่วซึม หรือแตกของบอลลูน

4. การผูกไหมเย็บและการตัดไหมเย็บออกหลังใช้งาน ไม่มีผลเสียต่อปลายกล้องส่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง

สรุป

บอลลูนประดิษฐ์ สามารถใช้สวมปลายกล้องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูงในการตรวจวินิจฉัยโรคของผู้ป่วยได้ แพทย์มีความพึงพอใจในระดับดีถึงดีมากต่อภาพที่ได้จากการตรวจทำให้การตรวจด้วยกล้องคลื่นเสียงความถี่สูง ดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่องอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยในการวินิจฉัยแบ่งระยะลุกลามโรคมะเร็งระบบทางเดินอาหาร ซึ่งมีความแม่นยำที่สูงที่สุดในปัจจุบัน โดยพบว่าบอลลูนประดิษฐ์มีประสิทธิภาพดี ภาพที่ได้จากการตรวจไม่แตกต่างจากบอลลูนที่นำเข้าจากต่างประเทศ ถึงแม้ว่าจะใช้เวลาในการจัดเตรียมนานกว่า แต่พบว่าต้นทุนที่ใช้มีราคาถูกกว่า วัสดุอุปกรณ์หาได้ง่าย จากวัสดุทางการแพทย์ที่มีอยู่ในโรงพยาบาล เป็นการประหยัดงบประมาณของประเทศชาติและช่วยเหลือผู้ป่วยที่มีรายได้น้อยให้สามารถได้รับการตรวจรักษา

เอกสารอ้างอิง

1. Deerasamee S, Martin N, Sontipong S, Sriamporn S, Sriplung H, Srivatanakul, et al. Cancer in Thailand, II, 1992-1994: IARC Technical Report Lyon: 1999; 33-36.
2. Roubein LD, David C, DuBrow R, Faintuch J, Lynch P, Fornage B. Endoscopic ultrasonography in staging rectal cancer. Am Coll of Gastroenterology 1990; 85: 1391-1394.
3. Botet JF, Lightdale CJ, Zauber AG, Gerdes H, Urmacher C, Brennan MF. Preoperative staging of esophageal cancer: comparison of endoscopic US and Dynamic CT. Radiology 1991; 181: 419-425.
4. Tio TL, Conene PPLO, Schouwink MH, Tytagt GNJ. Esophagogastric carcinoma: preoperative TMN classification with endosonography. Radiology 1989; 173: 411-417.
5. Tio TL, Tytgat GN, Cikot RJ, Houthoff HJ, Sars PR. Ampullopancreatic carcinoma: Preoperative TMN classification with endosonography. Radiology 1990; 175: 455-461.
6. Bond JH. Outcomes and effectiveness of endoscopic procedures. Gastrointest Endosc 1992; 38: 725-727.
7. Rosch T, Braig C, Gain T, Feuerbach S, Siewert JR, Schusdziarra V. Staging of pancreatic and ampullary carcinoma by endoscopic ultrasonography: comparison with conventional sonography, computed tomography, and angiography. Gastroenterology 1992; 102: 188-199.
8. Keefe EB, McMahon LH. Outcomes and effectiveness research: the 1992 investigator conference of the A.S.G.E. A special report. Gastrointest Endosc 1993; 39: 840-845.
9. Rosch T. Endoscopic ultrasonography. Endoscopy 1994; 26: 148-168.
10. Jafri IH, Saltzman JR, Colby JM, Krims PE. Evaluation of the clinical impact of endoscopic ultrasonography in gastrointestinal disease. Gastrointest Endosc 1996; 4: 367-370.
11. Tio TL, Sie LH, Kallimanis G, Luiken GJHM, Kimmings AN, Huibregtse K. Staging of ampullary and pancreatic carcinoma: comparison between endosonography and surgery. Gastrointest Endosc 1996; 44: 706-713.
12. Dam JV. The TMN classification for staging gastrointestinal malignancies. In: Dam JV, Sivak MV, eds. Gastrointestinal Endosonography. Philadelphia: W.B. Saunders 1999; 115-122.

13. Botet JF, Gerdes H. Endoscopic ultrasound of the gastrointestinal tract. In: Kane RA, ed. Intraoperative, Laparoscopic, and Endoluminal Ultrasound. Philadelphia: Churchill Livingstone, 1999; 169-183.
14. Rosch T, Classen M. Gastroenterologic Endosonography. In: Elder D, ed. Instruments, Preparation and General Aspects of the Endosonographic Examination. New York: Thieme Medical Publishers, 1992; 1-12.
15. Chak A. The radial scanning echoendoscope. In: Dam JV, Sivak MV, eds. Gastrointestinal Endosonography. Philadelphia: W.B. Saunders company, 1999; 19-27.