

ประสิทธิผลของวีดิทัศน์สอนการทำอัลตราซาวนด์ตับและทางเดินน้ำดี



บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาอายุรศาสตร์ ภาควิชาอายุรศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2559
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Effectiveness of short course VDO-assistance hand-on hepatobiliary ultrasound

Miss Sureeporn Jangsirikul



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Medicine

Department of Medicine

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ประสิทธิผลของวีดิทัศน์สอนการทำอัลตราซาวนด์ตับและทางเดินน้ำดี
โดย	นางสาวสุรีย์พร แจ่มศิริกุล
สาขาวิชา	อายุรศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	อาจารย์ แพทย์หญิง รุ่งฤดี ชัยธีรกิจ

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุทธิพงศ์ วัชรสินธุ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. แพทย์หญิง ปวีณา สุสันฐิตพงษ์)
.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(อาจารย์ แพทย์หญิง รุ่งฤดี ชัยธีรกิจ)
.....กรรมการ
(อาจารย์ นายแพทย์ วศิน พุทธารีย์)
.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิง อาภัสณี โสภณสฤษดิ์สุข)

สุรียพร แจ่มศิริกุล : ประสิทธิภาพของวีดิทัศน์สอนการทำอัลตราซาวนด์ตับและทางเดินน้ำดี (Effectiveness of short course VDO-assistance hand-on hepatobiliary ultrasound) อ.ที่ปริภาวิทยาพนธ์หลัก: อ. พญ. รุ่งฤดี ชัยธีรกิจ, 54 หน้า.

ประสิทธิผลของวีดิทัศน์สอนการทำอัลตราซาวนด์ตับและทางเดินน้ำดี(Effectiveness of short course VDO-assistance hand-on hepatobiliary ultrasound)

¹แพทย์หญิงสุรียพร แจ่มศิริกุล, ¹แพทย์หญิงรุ่งฤดี ชัยธีรกิจ, ²นายแพทย์สุรเชษฐ์ สิริพงษ์สกุล

¹หน่วยโรคทางเดินอาหาร ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ²หน่วยรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลจุฬารามณ์

บทนำ: การทำอัลตราซาวนด์ข้างเตียงประกอบการวินิจฉัยโรคมีใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยไม่ได้จำกัดอยู่ในเฉพาะรังสีแพทย์เท่านั้น ปัจจุบันยังไม่มีหลักสูตรที่ชัดเจนในการสอนอัลตราซาวนด์สำหรับแพทย์ที่ไม่ใช่รังสีแพทย์ การเรียนอัลตราซาวนด์ซึ่งประกอบด้วยภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติจะมีการใช้เวลาศึกษาอย่างน้อย 4-8 ชั่วโมง ซึ่งแพทย์เป็นอุปสรรคสำคัญสำหรับแพทย์ที่ต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ปฏิบัติงานบนหอผู้ป่วยมีเวลาจำกัดในการเรียนอัลตราซาวนด์

วัตถุประสงค์: เพื่อประเมินประสิทธิผลของหลักสูตรการเรียนอัลตราซาวนด์ตับและทางเดินน้ำดีด้วยตัวเองในรูปแบบของวิดีโอที่มุ่งเน้นการเรียนอัลตราซาวนด์เพื่อการตอบคำถามเฉพาะจุด (Focused-ultrasound)

ระเบียบวิธีการวิจัย: ผู้วิจัยได้พัฒนาหลักสูตรสอนอัลตราซาวนด์ตับและทางเดินน้ำดีซึ่งเป็นวิดีโอที่ประกอบไปด้วยการสอนภาคทฤษฎี และวิดีโอสาธิตการทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริง (Hand-on demonstration) โดยเวลาที่ใช้ดูวิดีโอทั้งหมดไม่เกิน 1 ชั่วโมง 30 นาทีในรูปแบบของแผ่นวีดิทัศน์ ผู้เข้าร่วมการศึกษาคจะได้รับแจกหนังสือรูปภาพอัลตราซาวนด์ขนาดเล็กพกพาได้ที่ประกอบไปด้วยรูปภาพกายวิภาคของตับและทางเดินน้ำดี และรูปอัลตราซาวนด์มาตรฐาน 8 รูปเพื่อประกอบการทำอัลตราซาวนด์จริง ผู้เข้าร่วมการศึกษามีเวลาศึกษาวิดีโอเป็นเวลา 1 สัปดาห์ แล้วจึงเริ่มทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริงเพื่อประเมินประสิทธิผลของหลักสูตร โดยผู้เข้าร่วมการศึกษาต้องทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริงและบันทึกภาพอัลตราซาวนด์พร้อมทั้งระบุส่วนของอวัยวะที่กำหนดลงบนภาพอัลตราซาวนด์นั้นๆ ภาพอัลตราซาวนด์ที่บันทึกไว้ จะถูกประเมินและให้คะแนนโดยผู้วิจัยร่วม 1 ท่านซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอัลตราซาวนด์ช่องท้อง โดยมีคะแนนเต็ม 25 คะแนน และคะแนนจะถูกคำนวณเป็นร้อยละ

ผลการศึกษา: มีผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 10 คน ประกอบไปด้วยแพทย์ประจำบ้านต่อยอดปีที่ 1 หน่วยโรคทางเดินอาหาร 4 คน และแพทย์ประจำบ้านปีที่ 2 ภาควิชาอายุรศาสตร์ 6 คน มีการทำอัลตราซาวนด์รวมทั้งหมด 52 ครั้ง โดยคะแนนเฉลี่ยรวมของการทำอัลตราซาวนด์เท่ากับร้อยละ 82.7 ± 12.7 ผู้เข้าร่วมการศึกษา 8 คน (ร้อยละ 80) สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้เกิน 80% ผู้เข้าร่วมการศึกษามีแนวโน้มจะทำคะแนนได้เกิน 75% เมื่อได้ทำอัลตราซาวนด์เป็นจำนวน 4 เคสเป็นต้นไป

สรุป: หลักสูตรการสอนทำอัลตราซาวนด์ตับและทางเดินน้ำดีสำหรับแพทย์ที่ไม่ใช่รังสีแพทย์ที่มีเวลาเรียนค่อนข้างจำกัดสามารถพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของ Focused-ultrasound โดยใช้เวลาในการศึกษาสั้นๆ การใช้อุปกรณ์เสริม เช่น หนังสือรูปภาพขนาดเล็กพกพา จะเป็นตัวช่วยให้ผู้เรียนมีความมั่นใจในการทำอัลตราซาวนด์และบันทึกภาพได้อย่างถูกต้อง และสามารถนำไปใช้ข้างเตียงได้ในเวชปฏิบัติจริง

ภาควิชา อายุรศาสตร์

ลายมือชื่อ นิสิต

สาขาวิชา อายุรศาสตร์

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2559

5874084030 : MAJOR MEDICINE

KEYWORDS: ULTRASOUND / SELF TRAINING / LIVER / HEPATOBILIARY / VDO-ASSISTED

SUREEPORN JANGSIRIKUL: Effectiveness of short course VDO-assistance hand-on hepatobiliary ultrasound. ADVISOR: ROONGRUEDEE CHAITEERAKIJ, M.D., Ph.D., 54 pp.

VDO-assisted Liver Ultrasound Training for non-radiologist; Protocol and Preliminary Result

Sureeporn Jangsirikul, MD.1, Surachet Siripongsakun, MD.2, Roongruedee Chaiteerakij, MD. PhD.1

¹Division of Gastroenterology, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University and King Chulalongkorn Memorial Hospital, Thai Red Cross, Bangkok, Thailand. ²Department of Medical Imaging, Chulabhorn Hospital, Bangkok, Thailand.

Ultrasound (US) is widely used in many fields of internal medicine. There were US training courses for non-radiologist in varying formats but the important barrier in training is the limited study time.

Aim: to assess the ability of participants to identify and acquire the main structure during liver ultrasound, after studying the US liver self-learning course in a VDO format.

Method: We developed the short lecture of liver US training in a VDO format. The VDO contained slide lectures and demonstrations of hand-on examination in real patients. The total VDO time was 1 hours and 10 minutes with concept of the focused-US. The pocket size of guidebook for image acquisition were developed by authors. The participants were four-1st year GI fellows and six-2nd year internal medicine residents. The participants received the VDO and a guidebook and could freely study the course for 1 week before hand-on examination. On hand-on examination, the participants did the US liver and stored the 8-assigned images and labelled the acquired organ/structures. The participants could use the pocket guidebook as the guide for capturing the correct images during hand-on examination. The images captured by participants were evaluated by US expert radiologists (S.S.). The score were rated by S.S. The full score of image acquisition was 25 and calculated in percentage.

Result: 52 liver US examinations were done in this study. The mean acquisition score of all participants was 82.7 ± 12.7 . Eight of 10 participants (80%) had a mean score of image acquisition of more than 80%. After 4 examinations were done, the participants tended to gain the image acquisition score of above 75%

Conclusion: The focused ultrasound of liver can be developed as a short time course as a VDO format. Due to the limited time of studying and hand-on practicing, the accessory tool that is small and portable such as booklet can guide non-radiologists to do the bedside US correctly.

Department: Medicine

Field of Study: Medicine

Academic Year: 2016

Student's Signature

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเนื่องจากการให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนเป็นอย่างดีจาก อาจารย์ แพทย์หญิงรุ่งฤดี ชัยธีรกิจ และ อาจารย์ นายแพทย์สุรเชษฐ์ สิริพงษ์สกุล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่ได้เสียสละ เวลาในการให้คำปรึกษาและแนะนำอย่างดีเสมอมา ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่ามาเข้าร่วมงานวิจัยนี้ รวมทั้งแพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาด้วยความสมัครใจทุกท่าน

ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของทุกท่านที่กล่าวมา ตลอดจนผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามในที่นี้ ซึ่งมีส่วนให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ กราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่เข้าใจ ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญรูปภาพ	1
สารบัญตาราง.....	1
สารบัญแผนภูมิ.....	1
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
1.2 คำถามของการวิจัย.....	2
1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย	2
1.4 สมมติฐาน	2
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	2
1.6 กรอบความคิดแนววิจัย.....	3
1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในการวิจัย.....	3
1.8 ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	4
1.9 อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการศึกษาวิจัยและมาตรฐานการแก้ไข.....	4
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	10
3.1 รูปแบบการวิจัย	10
3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย	10
3.3 ขนาดตัวอย่าง	12

3.4 ขั้นตอนการทำวิจัย.....	12
3.5 การรวบรวมข้อมูล	34
3.6 ข้อจำกัดในการวิจัย.....	37
3.7 ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม.....	37
3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล	38
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	39
4.1 ผู้เข้าร่วมการศึกษา	39
4.2 ผลรายงานอัลตราซาวด์อย่างเป็นทางการของรังสีแพทย์โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	39
4.3 การประเมินผลการเก็บภาพอัลตราซาวด์ และระบุส่วนของอวัยวะในภาพอัลตราซาวด์ (Image acquisition).....	40
4.4 ความสอดคล้องกันของการรายงานลักษณะบ่งบอกถึงภาวะตับแข็งในอัลตราซาวด์ และการวินิจฉัยภาวะตับแข็งระหว่างผู้เข้าร่วมการศึกษานี้ และผลรายงานอัลตราซาวด์อย่างเป็นทางการของรังสีแพทย์โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	44
4.5 ความมั่นใจของแพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาในการแปลผลจากรูปอัลตราซาวด์และการทำอัลตราซาวด์ก่อนและหลังศึกษาวิดีโอ	46
5.1 อภิปรายผล	49
5.2 สรุปผลการศึกษา	53
5.3 เปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้าที่เคยศึกษา.....	53
5.4 ข้อดีของการศึกษานี้.....	53
5.5 ข้อด้อยของการศึกษานี้.....	54
5.6 ข้อเสนอแนะ	54
รายการอ้างอิง	2
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	6

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการศึกษา.....	3
รูปภาพที่ 2 แสดงจอภาพแรกเมื่อเปิดวิดีโอซึ่งจะบอกถึงหัวข้อเรื่องที่บรรจุอยู่ในวิดีโอ.....	15
รูปภาพที่ 3 แสดงบทเรียนในหัวข้อการเรียนรู้เรื่อง probe orientation;	15
รูปภาพที่ 4 แสดงบทเรียนในหัวข้อเรื่อง probe position;	16
รูปภาพที่ 5 แสดงบทเรียนในหัวข้อเรื่อง Patient Position;	17
รูปภาพที่ 6 แสดงหน้าจอของตัวอย่างบทเรียนย่อยท่านอนของผู้ป่วยเป็น ท่านอนหงาย (supine position).....	17
รูปภาพที่ 7แสดงจอภาพในหัวข้อ Supine; Midline sagittal view;.....	18
รูปภาพที่ 8 แสดงภาพหน้าจอเมื่อคลิกที่หัวข้อ caudate lobe	19
รูปภาพที่ 9แสดงวิดีโอสาธิตอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริง (ตัวอย่าง caudate lobe).....	19
รูปภาพที่ 10 แสดงการสอนการแปลผล และการทำอัลตราซาวนด์เพื่อวินิจฉัยตับแข็ง โดยเป็นการสังเกตลักษณะของผิวตับ.....	20
รูปภาพที่ 11 แสดงการสอนการแปลผล และการทำอัลตราซาวนด์เพื่อวินิจฉัยตับแข็ง โดยเป็นการสังเกตลักษณะของเนื้อตับ.....	20
รูปภาพที่ 12แสดงตัวอย่างวิดีโอ ที่มีการสลับภาพการวาง และการขยับหัวตรวจเป็นภาพใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้สังเกตการขยับมือได้อย่างชัดเจนมากขึ้น.....	21
รูปภาพที่ 13 แสดงตัวอย่างวิดีโอ ที่มีการสลับภาพการวาง และการขยับหัวตรวจเป็นภาพใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้สังเกตการขยับมือได้อย่างชัดเจนมากขึ้น.....	21
รูปภาพที่ 14 หนังสือรูปภาพอัลตราซาวนด์ต้นขนาดพกพา ที่แจกให้ผู้เรียนที่เข้าร่วมการศึกษาในวันเดียวกับที่แจกวีดีที่บันทึกไฟล์สอนอัลตราซาวนด์.....	22
รูปภาพที่ 15ภาพปกของหนังสือรูปภาพ แสดงถึงกายวิภาคของอวัยวะในบริเวณช่องท้องส่วนบน ซึ่งประกอบด้วยตับ และระบบท่อน้ำดี	23
รูปภาพที่ 16; แสดงหน้าที่ 1 ของหนังสือรูปภาพ ซึ่งระบุถึงระนาบภาพ และตำแหน่งท่าทางของผู้ป่วยที่ผู้เรียนควรจะสามารถบันทึกได้จากการทำอัลตราซาวนด์ต้น ซึ่งประกอบไปด้วย 8 ภาพ.....	23

รูปภาพที่ 17; แสดงหน้าที่ 2 ของหนังสือรูปภาพ.....	24
รูปภาพที่ 18; แสดงหน้าที่ 3 ของหนังสือรูปภาพ.....	25
รูปภาพที่ 19; แสดงหน้าที่ 4 ของหนังสือรูปภาพ.....	25
รูปภาพที่ 20; แสดงหน้าที่ 5 ของหนังสือรูปภาพ.....	26
รูปภาพที่ 21; แสดงหน้าที่ 6 ของหนังสือรูปภาพ.....	26
รูปภาพที่ 22; แสดงหน้าที่ 7 ของหนังสือรูปภาพ.....	27
รูปภาพที่ 23; แสดงหน้าที่ 8 ของหนังสือรูปภาพ	27
รูปภาพที่ 24; แสดงหน้าที่ 9 ของหนังสือรูปภาพ.....	28
รูปภาพที่ 25; แสดงหน้าที่ 10 ของหนังสือรูปภาพ	28
รูปภาพที่ 26; แสดงปกหลังของหนังสือรูปภาพ แสดงภาพสามมิติของการแบ่งส่วนของกลีบตับตาม Couinaud classification และเส้นเลือดที่เลี้ยงตับ.....	29
6. แพทย์ประจำบ้านทำแบบประเมินความมั่นใจหลังจากทำอัลตราซาวนด์ครบ ตามจำนวนที่กำหนดรูปภาพที่ 27 แสดงการตั้งค่าเครื่องอัลตราซาวนด์ที่ใช้ในการศึกษา	30
รูปภาพที่ 28 แสดงจอภาพแรกบนจอเครื่องอัลตราซาวนด์ที่แพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาต้องทำการลงทะเบียนด้วยตัวเองทุกครั้งก่อนจะเริ่มทำอัลตราซาวนด์.....	32
รูปภาพที่ 29 แสดงหน้าจอที่ผู้เข้าร่วมการศึกษาต้องบันทึกภาพเพื่อส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านอัลตราซาวนด์ประเมิน.....	33
รูปภาพที่ 30 แสดงแบบฟอร์มบันทึกการแปลผลในกระดาษ A4 ที่ให้แพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษابันทึกขณะทำอัลตราซาวนด์ในแต่ละเคส.....	35
รูปภาพที่ 31 แสดงหน้าจอแบบสอบถามที่ผู้วิจัยส่งให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาทางอีเมล	36
รูปภาพที่ 32 แสดงหน้าจอแบบสอบถามที่ผู้วิจัยส่งให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาทางอีเมล	36
รูปภาพที่ 33 แสดงตัวอย่างการให้คะแนนการทำอัลตราซาวนด์และเก็บภาพ (image acquisition)	41
รูปภาพที่ 34 แสดงตัวอย่างของแบบสอบถามที่ผู้เข้าร่วมการศึกษาตอบกลับมาที่ผู้วิจัย	47
รูปภาพที่ 35 แสดงตัวอย่างของแบบสอบถามที่ผู้เข้าร่วมการศึกษาตอบกลับมาที่ผู้วิจัย	47



สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 แสดงบทเรียนที่บรรจุในวีดิทัศน์การสอนอัลตราซาวนด์ โดยแบ่งตามเวลาที่ผู้เรียนจะต้อง ศึกษาในวิดีโอ	14
ตารางที่ 2 แสดงรายละเอียดของแพทย์ที่เข้าร่วมการศึกษาอัลตราซาวนด์ด้วยตนเองผ่านสื่อวิดีโอ ...	39
ตารางที่ 3 แสดงการประเมินผลภาพการทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริง	42
ตารางที่ 4 แสดงความสอดคล้องกันในการวินิจฉัยภาวะตับแข็ง และการระบุลักษณะที่บ่งบอก ภาวะตับแข็งจากอัลตราซาวนด์ ระหว่างแพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษา และผลรายงานอย่างเป็นทางการ ของรังสีแพทย์.....	45

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ 1 แสดงกราฟเส้นคะแนนการเก็บภาพอัลตราซาวนด์โดยคำนวณเป็นร้อยละ	43
แผนภูมิที่ 2 แสดงความมั่นใจการแปลผลรูปอัลตราซาวนด์ ก่อน และ หลัง ศึกษาวิดีโอ	48
แผนภูมิที่ 3 แสดงความมั่นใจในการทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริง ก่อน และ หลัง ศึกษาวิดีโอ.....	48



บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

การทำอัลตราซาวนด์เป็นการตรวจที่ปลอดภัย สามารถแปลผลได้รวดเร็ว ราคาถูก สามารถทำได้ ที่ข้างเตียงผู้ป่วย และไม่ได้จำกัดเฉพาะในรังสีแพทย์เท่านั้น ในบางสาขาวิชาได้นำอัลตราซาวนด์ มาใช้ เป็นส่วนหนึ่งของการตรวจร่างกาย โดยกำหนดเป็นหลักสูตรชัดเจน เช่น การใช้อัลตราซาวนด์ตรวจ ผ่านทางหน้าท้องหรือทางช่องคลอดของวิชาสูติศาสตร์ หรือการทำคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ (Echocardiography) ของหน่วยโรคอายุรศาสตร์หัวใจ ในส่วนของวิชาทางอายุรศาสตร์ทั่วไป และ อายุรศาสตร์โรคทางเดินอาหาร ยังไม่มีรูปแบบการเรียนการสอนของอัลตราซาวนด์ มาบรรจุเป็น หลักสูตรชัดเจน

ผู้วิจัยมีความเห็นว่าการเริ่มต้นพัฒนาหลักสูตรอัลตราซาวนด์ช่องท้อง ของแพทย์ทางเดินอาหาร และอายุรแพทย์ ซึ่งเป็นผู้เรียนที่มีเวลาเรียนค่อนข้างจำกัด อีกทั้งยังต้องศึกษาด้วยตัวเอง ควรจะ เริ่มต้นด้วย “Focused ultrasound” หรือการอัลตราซาวนด์เพื่อวินิจฉัยเฉพาะโรคที่เจาะจง ได้แก่ การอัลตราซาวนด์ตับวินิจฉัยภาวะความผิดปกติในเนื้อตับ (Abnormal liver parenchyma) รวมไปถึง ภาวะตับแข็ง (cirrhosis) เนื่องจากการที่จะสามารถวินิจฉัยภาวะความผิดปกติในเนื้อตับได้นั้น ต้อง เรียนรู้หลักการของอัลตราซาวนด์ และกายวิภาคของตับอย่างละเอียดเสียก่อน อันเป็นพื้นฐานที่ดี ที่ จะสามารถนำไปต่อยอดสู่การฝึกฝนเพื่อหาภาวะความผิดปกติอื่นๆได้ เช่น ก้อนในตับ (liver mass) ภาวะความผิดปกติของทางเดินน้ำดี เช่น นิ่วในถุงน้ำดีและถุงน้ำดีอักเสบ นิ่วในท่อน้ำดี จากนั้นจึงจะ นำไปสู่การฝึกปฏิบัติกับผู้ป่วยจริงภายใต้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญอย่างใกล้ชิด และเนื่องจากการ เรียนในระดับการศึกษาหลังปริญญาของแพทย์ประจำบ้าน (Resident) และแพทย์ประจำบ้านต่อยอด (Fellow) จะเป็นการเรียนรู้จากการดูแลผู้ป่วยบนหอผู้ป่วยเป็นส่วนใหญ่ และแพทย์มักมีเวลาว่างไม่ ตรงกัน การจัดหลักสูตรการเรียนการสอนที่ต้องใช้เวลาต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน อาจจะรบกวนการ ดูแลผู้ป่วยได้ ทางผู้วิจัยจึงเล็งเห็นประโยชน์ของการศึกษาภาคทฤษฎี ของอัลตราซาวนด์ด้วยตัวเอง โดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ในเวลาช่วงที่แพทย์ประจำบ้าน (Resident) และแพทย์ประจำบ้านต่อยอด (Fellow) พอมมีเวลาว่าง และสะดวก

1.2 คำถามของการวิจัย

คำถามหลัก: หลังจากศึกษาวิดีโอสื่อการสอนทำอัลตราซาวนด์ตับแล้ว แพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์ และแพทย์ประจำบ้านต่อยอดสาขาโรคทางเดินอาหาร ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์สามารถทำอัลตราซาวนด์ และบันทึกภาพอัลตราซาวนด์โดยระบุถึงอวัยวะและส่วนประกอบของอวัยวะได้ตามที่กำหนด โดยมีความถูกต้อง > 80%

คำถามรอง: หลังจากศึกษาวิดีโอแล้ว แพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์ และแพทย์ประจำบ้านต่อยอดสาขาโรคทางเดินอาหาร ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์จะสามารถทำอัลตราซาวนด์เพื่อหาลักษณะตับแข็งได้ใกล้เคียงกับผลรายงานของรังสีแพทย์ โดยมี inter-observer agreement; Kappa > 0.6 ได้หรือไม่

1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย

เพื่อประเมินประสิทธิผลของวิดีโอที่สอน การฝึกทำอัลตราซาวนด์ตับ โดยการศึกษาด้วยตนเอง

1.4 สมมติฐาน

“แพทย์ที่ไม่ใช่รังสีแพทย์ จะสามารถทำอัลตราซาวนด์ตับแล้วบันทึกรูปและระบุอวัยวะต่าง ๆ ได้ถูกต้องมากกว่า 80% หรือไม่”

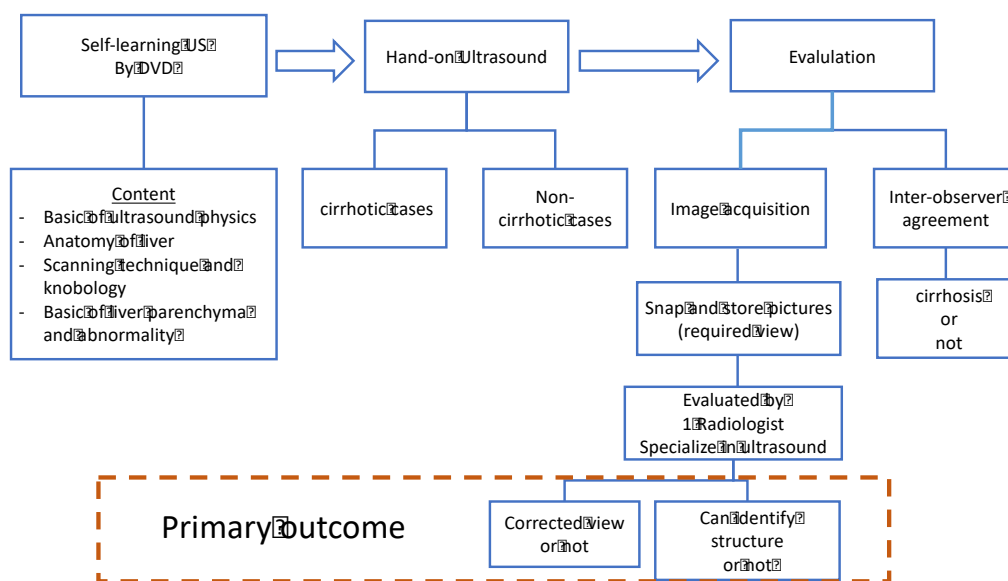
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

- ผลการอัลตราซาวนด์ของผู้ป่วยจากงานวิจัยจะไม่มีอิทธิพลต่อการวินิจฉัยและการตัดสินใจการรักษาของผู้ป่วย
- แพทย์ประจำบ้านที่เข้าร่วมการศึกษา จะทำอัลตราซาวนด์โดยไม่ได้รับอนุญาตให้ซักประวัติและตรวจร่างกายผู้ป่วยอาสาสมัคร

1.6 กรอบความคิดแนววิจัย

รูปภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการศึกษา

โดยให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาได้ศึกษาวิดีโอที่ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยได้พัฒนาขึ้น จากนั้นจึงเริ่มทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริง ซึ่งมีการประเมินทั้งการทำอัลตราซาวนด์ได้รูปภาพที่ถูกต้อง ระบุอวัยวะได้ถูกต้อง และสามารถวินิจฉัยภาวะตับแข็งจากอัลตราซาวนด์ได้



1.7 การให้คำนิยามเชิงปฏิบัติที่จะใช้ในการวิจัย

การวินิจฉัยภาวะตับแข็งจากอัลตราซาวนด์ได้แก่

- การพบลักษณะผิวตับที่ขรุขระ (Surface nodularity) ร่วมกับลักษณะเนื้อตับที่หยาบขึ้น

(Coarse liver parenchyma)

1.8 ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

แพทย์ประจำบ้านที่เข้าร่วมการศึกษาจะมีความรู้พื้นฐานในการทำอัลตราซาวนด์ได้ดีขึ้น ได้ทราบข้อจำกัดของการทำและการแปลผลด้วยตนเอง และหากการศึกษาด้วยตนเองได้ผลดี จะเป็นการนำไปสู่การพัฒนาสื่อการสอนอัลตราซาวนด์ในการวินิจฉัยภาวะอื่น และอวัยวะอื่นๆได้ต่อไป

1.9 อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการวิจัยและมาตรฐานการแก้ไข

ผู้ป่วยที่อยู่ในเกณฑ์คัดเลือกเข้าศึกษา (inclusion criteria) อาจจะไม่มีความเต็มใจเข้าร่วมได้ทั้งหมด ประกอบการทำอัลตราซาวนด์ในแพทย์ที่ไม่ใช่รังสีแพทย์อาจใช้เวลาในการตรวจนานมากกว่าปกติ ซึ่งอาจจะทำให้จำนวน subject ในการศึกษาได้ไม่ถึง sample size ที่คำนวณไว้ จึงแก้ไขโดยผู้เข้าร่วมการศึกษา 1 คน จะถูกทำอัลตราซาวนด์โดยแพทย์ 2 คน โดยขออนุญาตและได้รับคำยินยอมจากผู้ป่วยแต่แรก

ผู้ป่วยจะได้รับคำแนะนำให้อุดอาหารมา 4 ชั่วโมงก่อนการทำอัลตราซาวนด์ เพื่อให้ไม่เกิดความไม่พอใจ จึงจัดสรรเวลาการทำอัลตราซาวนด์ในช่วง 11.00น.ของทุกวันเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถรับประทานอาหารเข้าได้แต่ไม่เกิน 7.00 ของวันนั้นๆ

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในขณะที่มีการนำอัลตราซาวนด์มาใช้ประกอบการตรวจร่างกายและประกอบหัตถการเพิ่มมากขึ้น ในส่วนของวิชาทางอายุรศาสตร์ทั่วไป ยังไม่มีรูปแบบการเรียนการสอนของอัลตราซาวนด์ มาบรรจุเป็นหลักสูตรชัดเจน มีเพียงในบางประเทศ เช่น ประเทศเยอรมัน ที่มีการบรรจุการฝึกทำอัลตราซาวนด์ ลงในหลักสูตรการเรียนการสอนของแพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์ โดยกำหนดเวลาฝึก 6 เดือนภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญ ในทุกเช้าหลังการตรวจเยี่ยมผู้ป่วยบนหอผู้ป่วย (1)

ในส่วนของโรคทางเดินอาหาร การได้ข้อมูลที่ถูกต้องจากอัลตราซาวนด์ ก็เพียงพอต่อการวินิจฉัยบางโรคและบางภาวะ เช่น โรคถุงน้ำดีอักเสบ การมีน้ำในช่องท้อง อีกทั้งในบางภาวะ อัลตราซาวนด์ข้างเดียว ก็สามารถช่วยตัดสินใจในการรักษาได้รวดเร็วขึ้น เช่นการพบนิ่วท่อน้ำดี ในผู้ป่วยที่มีภาวะท่อน้ำดีอักเสบ หรือการที่ผู้ป่วยมาด้วยภาวะตับวาย (liver failure) ซึ่งหากได้ทราบข้อมูลเบื้องต้นจากอัลตราซาวนด์พบว่าผู้ป่วยมีภาวะความผิดปกติในเนื้อตับ (abnormal parenchymal liver) หรือเป็นตับแข็งที่มียังไม่มีอาการมาก่อนหน้านี้แล้ว ก็มีส่วนช่วยในการบอกพยากรณ์โรคของผู้ป่วย และตัดสินใจในการรักษา เช่น การเปลี่ยนตับ

เมื่อเร็วๆนี้ มีการพัฒนาหลักสูตรการสอนอัลตราซาวนด์สำหรับแพทย์ที่ไม่ใช่รังสีแพทย์ โดยการเรียนในส่วนอัลตราซาวนด์ช่องท้อง จะประกอบด้วยสองส่วนคือ ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ การศึกษาภาคทฤษฎีจะใช้ระยะเวลาประมาณ 8-12 ชั่วโมง (2, 3)

ส่วนในภาคปฏิบัติ เพื่อฝึกฝนทักษะการลงมือทำ จะมีระยะเวลาแตกต่างกันไปแล้วแต่หลักสูตร เช่น ในหลักสูตรการทำอัลตราซาวนด์ในระบบทางเดินน้ำดีของแพทย์ประจำบ้านเวชศาสตร์ฉุกเฉินของอเมริกา แนะนำให้มีชั่วโมงปฏิบัติอย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง และควรจะทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริงอย่างน้อย 25 ราย ต่อ 1 โรค (3) อีกทั้งยังต้องมีการสั่งสมประสบการณ์ ซึ่งในอดีตจะต้องฝึกฝนภายใต้การควบคุมดูแลของผู้เชี่ยวชาญ ด้านการทำอัลตราซาวนด์

Rohrig S. และคณะ(4) ได้ทำแบบสอบถามสำรวจแพทย์จำนวน 176 คน ที่เข้าร่วมฝึกอบรมอัลตราซาวนด์ ซึ่งประกอบไปด้วยวิสัญญีแพทย์ (ร้อยละ81.2) อายุรแพทย์ ศัลยแพทย์ แพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป และนักศึกษาแพทย์ พบว่ามีความพึงพอใจในการศึกษาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) มากกว่าการฝึกอบรมในห้องเรียนแบบเดิม

ปัจจุบันเริ่มมีการกล่าวถึงการเรียนรู้ด้วยตัวเองจากสื่อการสอนต่างๆเช่น E-learning, Video-based-learning ในการใช้อัลตราซาวนด์ “ประกอบการทำหัตถการ” มากขึ้น

Jordan Chenkin และคณะ(5) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการเรียนอัลตราซาวนด์ประกอบการใส่สายสวนเข้าเส้นเลือดดำใหญ่ ระหว่างการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ คือ web-based studying และการเรียนเลคเชอร์ทั่วไป โดยผู้เข้าร่วมการศึกษาได้แก่แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน และแพทย์ประจำบ้าน พบว่าทั้งสองกลุ่มมีผลการสอบวัดทักษะทางคลินิก(OSCE) ได้ดีไม่แตกต่างกัน แต่การเรียนทำอัลตราซาวนด์เพื่อ “การวินิจฉัย” ในรูปแบบ self-learning ยังเป็นที่กล่าวถึงไม่มากนัก

แพทย์โรคทางเดินอาหารในประเทศไทยอาจจะมีใช้อัลตราซาวนด์ข้างเดียวในเวชปฏิบัติเบื้องต้นอยู่บ้างแล้ว เช่น การตรวจหาภาวะท้องมาน (ascites) แต่ยังไม่มีการกำหนดเป็นหลักสูตรที่ชัดเจน

ในตำราการฝึกทำอัลตราซาวนด์ขององค์การอนามัยโลก(WHO)ปี 2011(6) ได้มีคำแนะนำในการทำเรียนอัลตราซาวนด์ ประกอบไปด้วย ความรู้ทางฟิสิกส์พื้นฐานของอัลตราซาวนด์ ซึ่งมีหัวข้อย่อยที่ประกอบไปด้วยหลักการสะท้อนของคลื่นเสียง การทำงานของเครื่องอัลตราซาวนด์ และโหมดต่างๆ ในส่วนของการทำอัลตราซาวนด์แยกแต่ละระบบของช่องท้อง ที่เกี่ยวข้องกับโรกระบบทางเดินอาหาร ตำราองค์การอนามัยโลกได้แบ่งเป็นแต่ละอวัยวะดังนี้ ตับ (liver) ถุงน้ำดีและทางเดินน้ำดี (gallbladder and bile duct) ตับอ่อน(Pancreas) ม้าม(spleen) และทางเดินอาหาร (Gastrointestinal tract)

ความรู้ในการทำอัลตราซาวนด์ตับควรประกอบไปด้วยหัวข้อใหญ่ 3 หัวข้อ(6, 7) ได้แก่

1. เทคนิควิธีการตรวจ (Examination technique) ประกอบไปด้วยหัวข้อย่อยดังต่อไปนี้
 - อุปกรณ์และการเลือกใช้อุปกรณ์ (equipment and transducer)
 - การให้คำแนะนำและเตรียมผู้ป่วย (Preparation)
 - การจัดท่าผู้ป่วยในระหว่างการตรวจ (Position of the patients)
 - การตรวจอย่างคร่าวๆ (Scanning technique)
2. ลักษณะที่ปกติทั่วไปของตับ (Normal finding) ประกอบไปด้วย
 - ลักษณะการสะท้อนขาว-ดำ (Echogenicity)
 - ขนาดที่ปกติ(size) ของตับ ซึ่งมักไม่เกิน 15 เซนติเมตร(6)
 - กายวิภาคที่ปกติ (Normal anatomy)

3. ลักษณะที่ผิดปกติ (Abnormal finding) โดยแบ่งเป็นความผิดปกติในแต่ละส่วนประกอบต่างๆในตับ

ในส่วนของการวินิจฉัยความผิดปกติของเนื้อตับ และภาวะตับแข็งนั้น แพทย์จำเป็นต้องมีความรู้ถึงข้อจำกัด และการแปลผลของเครื่องมือที่ใช้ในการวินิจฉัยในแต่ละเครื่องมือ เพื่อการดูแลผู้ป่วยที่ถูกต้องและรวดเร็ว

การวินิจฉัยภาวะตับแข็งโดยอัลตราซาวนด์

ในอดีตการทำอัลตราซาวนด์ตับเมื่อเทียบกับผลตรวจทางพยาธิวิทยาแล้วได้ผลไม่ถูกต้องและแม่นยำนัก เนื่องจากอุปกรณ์และเครื่องมือยังไม่พัฒนาเท่าที่ควร(8) แต่ในปัจจุบัน ได้มีการนำอัลตราซาวนด์ มาพัฒนาเทคนิคเพิ่มเติม เพื่อช่วยในการวินิจฉัยภาวะตับแข็งในหลายเทคนิค ได้แก่ gray-scale imaging (conventional ultrasound), doppler ultrasound, contrast-enhance ultrasound, hepatic vein transit time (HVTT) และ Elastography

ในส่วน of gray-scale imaging หรือ conventional ultrasound ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีรุ่นใหม่ ให้มีภาพสะท้อน ที่แสดงบนจอภาพได้ชัดเจนขึ้นมากกว่าอุปกรณ์รุ่นเดิม และยังคงเป็นอุปกรณ์ที่ดี ในการช่วยวินิจฉัยภาวะต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพในปัจจุบัน อีกทั้งยังมีเล็กลง เพื่อสะดวกแก่การพกพา นอกจากนี้การที่จะได้ภาพอัลตราซาวนด์ที่ถูกต้องชัดเจน ยังขึ้นอยู่กับ การเลือก transducer ที่เหมาะสม ในส่วนของตับ ควรเลือกใช้ transducer หรือ probe ที่มีลักษณะโค้ง (Curved transducer) มีความถี่อยู่ระหว่าง 3 ถึง 7 MHz ในผู้ป่วยที่อ้วนและมีหน้าท้องหนาอาจ จะเลือกใช้ high-frequency curved linear transducers เพื่อประเมินผิวตับได้ดีขึ้น (9)

ลักษณะที่บ่งชี้ถึงภาวะตับแข็งใน gray-scale imaging หรือ conventional ultrasound

เป็นที่ทราบกันว่าลักษณะที่บ่งชี้ถึงภาวะตับแข็ง ได้แก่ การมีผิวตับที่ขรุขระ (surface nodularity), Caudate lobe hypertrophy ร่วมกับ Right lobe atrophy และการที่เนื้อตับมีลักษณะขาวขึ้นและเนื้อหยาบขึ้น (hyperechogenicity and coarse parenchyma)

โดยการที่พบว่าผิวตับที่ขรุขระเป็นลักษณะที่แม่นยำที่สุด ในการวินิจฉัยภาวะตับแข็งจากอัลตราซาวนด์ (10) แต่ก็ยังมีลักษณะอื่นๆในอัลตราซาวนด์ที่ช่วยบอกลถึงภาวะตับแข็งได้เช่นกัน

1) Surface nodularity

Agostino Colli และคณะ(11) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะที่แสดงจากอัลตราซาวนด์ตับ กับผลชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยาของตับในผู้ป่วยคนเดียวกัน โดยศึกษาในกลุ่ม

ผู้ป่วยจำนวน 300 คน ที่มีค่า Aspartate aminotransferase (AST) หรือ Alanine aminotransferase (ALT) ในเลือดที่สูงกว่าปกติอย่างน้อย 1.5 เท่า ติดต่อกันอย่างน้อย 6 เดือน พบว่าผู้ป่วย 73 คน (คิดเป็นร้อยละ 24) เป็นตับแข็ง (F4 ใน Metavir score) ซึ่งลักษณะ surface nodularity จากอัลตราซาวนด์ มีความไวและความจำเพาะ ในการวินิจฉัยภาวะตับแข็งที่ร้อยละ 54 และ 95 ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยสัมประสิทธิ์ของแคปปา (Kappa value) เท่ากับ 0.52 เมื่อเทียบกับผลทางพยาธิวิทยา

Jason Martin และคณะ(12)ได้ศึกษาย้อนหลัง ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้เจาะชิ้นเนื้อตับที่โรงพยาบาล Parkland Memorial Health and Hospital System จำนวน 338 ราย เปรียบเทียบผลชิ้นเนื้อตับกับภาพทางรังสี โดยผู้ป่วย 93 ราย (คิดเป็นร้อยละ 24) มีผลทางพยาธิวิทยาบ่งชี้ถึงภาวะตับแข็ง พบว่าหากใช้เกณฑ์ Nodular shrunken หรือ surface nodularity เพียงอย่างเดียว จะมีความไวและความจำเพาะในการวินิจฉัยตับแข็งที่ร้อยละ 67.8 และ 87.5 ตามลำดับ โดยมี positive predictive และ negative predictive value ที่ร้อยละ 64.8 และ 88.8 ตามลำดับ และถ้าหากพบภาวะ Nodular shrunken ร่วมกับลักษณะที่บ่งบอกถึงภาวะ Portal hypertension (ม้ามโต, หลอดเลือดดำโป่งพองในช่องท้อง) จะทำให้มีความไวและความจำเพาะที่ ร้อยละ 52.9 และ 96.5 ตามลำดับ โดยมี positive predictive และ negative predictive value ที่ร้อยละ 83.6 และ 85.7 ตามลำดับ

จะเห็นได้ว่าลักษณะผิวตับที่ขรุขระ มีความจำเพาะต่อภาวะตับแข็งสูง แต่มีความไวต่ำ โดยในตับที่มีลักษณะเป็น micronodular cirrhosis คือมี nodule ที่มีขนาดเล็กกว่า 3 มิลลิเมตร อาจจะไม่พบลักษณะ nodular surface ในอัลตราซาวนด์ ในกรณีนี้การมีลักษณะอื่นๆประกอบด้วย เช่นการมีลักษณะเนื้อตับที่ขาวขึ้นและหยาบขึ้น หรือพบร่วมกับภาวะที่บ่งบอกถึงการมี portal hypertension(10) ก็จะเป็นตัวช่วยในการบ่งชี้ถึงภาวะตับแข็งได้

2) Caudate lobe hypertrophy

ภาวะ caudate lobe โต (Caudate lobe hypertrophy) วัดโดยเทียบอัตราส่วนจากขนาดของ caudate lobe ในแนวขวาง (transverse diameter) เทียบกับขนาดของตับกลีบขวา (Right lobe) แล้วมีค่ามากกว่า 0.6 จะมีความไวและความจำเพาะในการวินิจฉัยภาวะตับแข็งที่ร้อยละ 41 และ 91 ตามลำดับ (caudate lobe วัดโดย เริ่มจากขอบด้านใน

ของ lobe ในแนวขวางไปจนถึงขอบด้านนอกที่ติดกับเส้นเลือด inferior vena cava; IVC)
(11)

3) Coarse liver parenchyma

Joseph และคณะ(13) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะของเนื้อตับ (liver parenchyma) กับการตรวจทางพยาธิวิทยาของชิ้นเนื้อตับในผู้ป่วยที่ค่าการทำงานของตับ ผิดปกติ (abnormal liver function test) จำนวน 50 คน พบว่ามีผู้ป่วยเป็นตับแข็ง 14 คน โดยได้อธิบายถึงลักษณะการมีพังผืดในตับ(Fibrosis) จากอัลตราซาวนด์ ได้แก่ การมีเนื้อตับ ที่หยาบมากขึ้น โดยไม่มีการบดบังของคลื่นเสียงสะท้อนของ บริเวณส่วนที่อยู่ลึกลงไป (coarse echo pattern with no attenuation of the sound beam) และเห็นผนังของ เส้นเลือด Portal vein ชัดเจนหรืออาจจะขาวขึ้นก็ได้ (preserved or exaggerated portal vein wall) พบว่ามีความไว (sensitivity) ในการวินิจฉัยภาวะการมีพังผืดระดับปานกลางและรุนแรง(cirrhosis) ที่ร้อยละ 100

โดยสรุปลักษณะที่ช่วยวินิจฉัยภาวะตับแข็งจากอัลตราซาวนด์ ได้แก่ ภาวะผิวตับที่ขรุขระ (surface nodularity) กลีบตับ caudate โต (Caudate lobe hypertrophy) เนื้อตับที่หยาบมากขึ้น และขาวมากขึ้น(Coarse liver parenchyma) แต่โดยความเห็นของรังสีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญแล้ว ลักษณะ (features) ที่นำมาใช้ในการปฏิบัติในชีวิตจริง มักจะใช้แค่ ภาวะผิวตับที่ขรุขระ และลักษณะ เนื้อตับ ที่เปลี่ยนไปดังกล่าวข้างต้นเท่านั้น โดยลักษณะกลีบตับ Caudate โต ไม่เป็นที่นิยมในการ ปฏิบัติจริง

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

เป็นการสังเกตเชิงวิเคราะห์แบบตัดขวาง ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (Observational cross-sectional study)

3.2 ระเบียบวิธีการวิจัย

ประชากร (POPULATION) และตัวอย่าง (SAMPLE)

ประชากร(POPULATION) ได้แก่ แพทย์ที่ไม่ใช่รังสีแพทย์ (non-radiologist) เช่น อายุรแพทย์ เป็นต้น

ตัวอย่าง (SAMPLE) ได้แก่ แพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

โดยเกณฑ์การคัดเลือกผู้ป่วยอาสาสมัคร(Subject) ซึ่งผู้ป่วยที่เป็นตับแข็ง และไม่ได้เป็นตับแข็ง เพื่อรับการทำอัลตราซาวนด์มีดังต่อไปนี้

กฎเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เข้าร่วมศึกษา (Inclusion criteria of subject)

1. มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป
2. ผู้เข้าร่วมการศึกษามีผลรายงานอัลตราซาวนด์จากรังสีแพทย์ว่าเป็นตับแข็ง โดยมีระยะห่างไม่เกิน 3 เดือนจากการทำอัลตราซาวนด์ในการศึกษานี้
3. ผู้เข้าร่วมการศึกษาที่ไม่ได้เป็นตับแข็งแต่มีนัดทำอัลตราซาวนด์ช่องท้องส่วนบน (upper abdominal ultrasound) กับรังสีแพทย์เพื่อประเมินสาเหตุใดๆก็ตาม โดยมีระยะห่างไม่เกิน 3 เดือนจากการทำอัลตราซาวนด์ในการศึกษานี้
4. ผู้ป่วยที่อยู่ในเกณฑ์การคัดกรองหามะเร็งตับ (Hepatocellular carcinoma) ทุก 6 เดือน โดยมีผลรายงานจากรังสีแพทย์ล่าสุด หรือมีนัดจะทำอัลตราซาวนด์ ห่างจากวันที่จะทำอัลตราซาวนด์ในการศึกษานี้ไม่เกิน 3 เดือน
5. ผู้เข้าร่วมการศึกษสามารถอดอาหารได้ 4 ชั่วโมงก่อนทำอัลตราซาวนด์
6. ผู้เข้าร่วมการศึกษาดังกล่าวต้องลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษา

กฎเกณฑ์ในการคัดเลือกออกจากการศึกษา (Exclusion criteria of subject)

1. ผู้ป่วยที่ไม่ลงชื่อยินยอมเข้าร่วมการศึกษา
2. ผู้ป่วยที่ไม่สามารถนอนราบได้
3. ผู้ป่วยมีภาวะท้องมานอย่างรุนแรง (Severe ascites)
4. ผู้ป่วยที่มีภาวะตับแข็งระยะสุดท้าย (Decompensated cirrhosis)

กฎเกณฑ์ในการคัดเลือกแพทย์ประจำบ้านผู้เข้าร่วมการวิจัย (Inclusion criteria of participant)

1. แพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์ชั้นปีที่ 2 ที่วนผ่านหน่วยโรคทางเดินอาหาร ภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และมีความประสงค์จะเข้าร่วมการศึกษา โดยได้รับการอธิบายดังนี้
 - 1.1 โดยช่วงเวลาการทำอัลตราซาวด์ของผู้เข้าร่วมการวิจัย จะเป็นช่วงที่ไม่ทับซ้อนกับกิจกรรมรวมของภาควิชาอายุรศาสตร์ และการเรียนการสอนของหน่วยโรคทางเดินอาหาร
 - 1.2 การศึกษานี้จะใช้หมายเลขแทนชื่อของแพทย์ประจำบ้านท่านนั้นๆ และไม่มีเปิดเผยชื่อแพทย์ประจำบ้าน
 - 1.3 การศึกษานี้ไม่มีผลต่อคะแนนการประเมินแพทย์ประจำบ้านในระหว่างที่ผ่านหน่วยโรคทางเดินอาหาร
2. แพทย์ประจำบ้านต่อยอดชั้นปีที่ 1 ของหน่วยโรคทางเดินอาหาร

กฎเกณฑ์ในการคัดผู้เข้าร่วมการวิจัยออกจากการศึกษา (Exclusion criteria of participant)

1. แพทย์ประจำบ้านที่ไม่สมัครใจและไม่มีเวลาเข้าร่วมการศึกษา

3.3 ขนาดตัวอย่าง

ขนาดตัวอย่าง (sample size determination) (14) เพื่อคำนวณจำนวนของผู้ป่วยอาสาสมัครที่จะได้รับการทำอัลตราซาวด์โดยแพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์ เมื่อใช้สูตร 1-sample, 1-sided เพื่อหาขนาดตัวอย่าง ดังสมการ

$$n = \left(\sigma \frac{z_{1-\alpha} + z_{1-\beta}}{\mu - \mu_0} \right)^2$$

สมมติฐาน

H0: แพทย์ทำอัลตราซาวด์ได้คะแนน $\leq 80\%$

H1: แพทย์ทำอัลตราซาวด์ได้คะแนน $> 80\%$

โดยจากการศึกษาการเรียนอัลตราซาวด์ของแพทย์ประจำบ้านรังสีวิทยา(15) พบว่าหากได้ฝึกอัลตราซาวด์แบบมาตรฐาน จะสามารถเก็บรูปอัลตราซาวด์และทำคะแนนเฉลี่ยได้ 56.5% (μ_0)โดยมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18 (σ)

โดยระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (α) และ power 90% ($1-\beta$) หากเราคาดหวังว่าหลังจากเรียนอัลตราซาวด์จากสื่อวีดิทัศน์แล้ว แพทย์จะเก็บรูปอัลตราซาวด์และได้คะแนนเฉลี่ยมากกว่า 80% (μ)

จะได้ขนาดตัวอย่าง $n=6$ คือแพทย์ 1 คนจะต้องทำอัลตราซาวด์ทั้งหมดอย่างน้อย 6 ครั้ง ซึ่งการศึกษานี้มีคาดว่าแพทย์เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 9 คน จึงต้องจัดเตรียม subject สำหรับการทำอัลตราซาวด์ 54 ครั้ง

3.4 ขั้นตอนการทำวิจัย

1. พัฒนาสื่อการสอนวิดีโอเพื่อสอนการทำอัลตราซาวด์โดยบันทึกเสียงวีดิทัศน์ ซึ่งประกอบด้วยพาวเวอร์พอยท์สอนเนื้อหาความรู้ และวิดีโอสอนการทำอัลตราซาวด์ เป็นการพัฒนาร่วมกันของผู้วิจัยกับแผนกรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลจุฬารัตน์ โดยจะจัดทำและบันทึกเป็นไฟล์ .html เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน ที่จะนำไฟล์ไปเปิดศึกษากับ browser ใดก็ได้

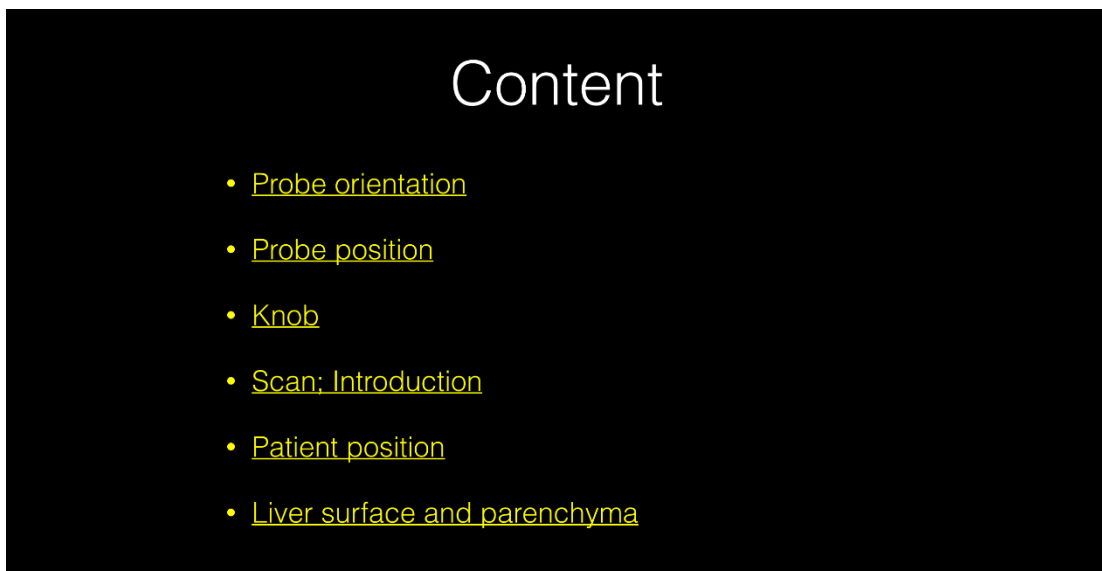
โดยเนื้อหาประกอบไปด้วย (ดังแสดงเป็นตารางในรูปที่ 2) ซึ่งเวลาทั้งหมดที่ผู้เรียนจะต้องดูคือ 1 ชั่วโมง 10 นาที 17 วินาที ดังแสดงในตารางที่ 1 บริเวณกรอบสี่ฟ้าด้านล่างสุด (Total VDO time without optional lesson)

- 1) การแนะนำปุ่มบนเครื่องอัลตราซาวด์และการปรับ (The machine and knob)
- 2) การเลือกใช้หัวตรวจแต่ละชนิด และการวางหัวตรวจที่ถูกต้อง (Probe selection and orientation)
- 3) วิธีโอสายิตการทำอัลตราซาวด์โดยแบ่งตามท่าทางของผู้ป่วย และส่วนต่างๆ ของอวัยวะ ซึ่งแยกเป็นส่วนที่ผู้เรียนต้องดู (The must) และส่วนเสริมที่ผู้เรียนจะดูหรือไม่ดูก็ได้ (optional part)
- 4) ลักษณะของเนื้อตับและความผิดปกติในเนื้อตับ (Basic of liver parenchyma and abnormality)

ตารางที่ 1 แสดงบทเรียนที่บรรจุในวีดิทัศน์การสอนอัลตราซาวด์ โดยแบ่งตามเวลาที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาในวิดีโอ

Lesson VDO-assisted Self-learning Hepatobiliary Ultrasound					
Part 1					
1.1 The machine and knob				SUM	0:05:18
1.2 Probe selection and orientation				SUM	0:05:45
				Total time of part 1	0:11:03
Part 2					
2.1 Probe position				Total time	0:02:36
2.2 Introduction of scanning of probe handling				Total time	0:15:17
2.3 Patient position and organ acquisition					
		The must		Optional	
Supine	Mid-Sag	intro	0:01:50	Stomach and esophagus	0:01:51
		Left lobe	0:01:14	IVC and aorta	0:00:43
		Ligamentum teres	0:01:34	Pancreas	0:01:39
		Ligamentum venosum	0:01:29		
		Caudate	0:01:12		
		Portal and hepatic vein	0:03:23		
		SUM	0:10:42	SUM	0:04:13
		Mid-Transverse	Intro 1	0:03:39	Celiac trunk
	Intro 2	0:01:07	SMA, SMV and left renal vein	0:03:36	
	Intro 3	0:01:37	Pancreas	0:03:37	
		Falciform and ligamentum ter	0:02:51		
	Hepatic vein	0:01:47			
	Honda sign	0:02:16			
	Caudate lobe	0:01:01			
	SUM	0:14:18	SUM	0:09:01	
	Subcostal-oblique	Right lobe scan	0:06:03		
		.GB			
		.CBD			
		.hepatic			
		.mickey mouse			
		Right kidney	0:01:06		
		SUM	0:07:09		
Left lateral lie Q		CBD	0:03:02		
		GB	0:00:49		
		Right kidney	0:01:48		
		SUM	0:05:39		
Right lateral lie Q		spleen	0:02:19		
		SUM	0:02:19		
		Total The must time	0:40:07	Total Optional time	0:13:14
				Total time of 2.3	0:53:21
				Total time of part 2	1:11:14
				Total time of part 2 without	0:58:00
Part 3					
Liver surface and parenchyma				Total time of part 3	0:01:14
				Total time of VDO	1:23:31
				Total time of VDO without	1:10:17

รูปภาพที่ 2 แสดงจอภาพแรกเมื่อเปิดวิดีโอซึ่งจะบอกถึงหัวข้อเรื่องที่บรรจุอยู่ในวิดีโอ โดยคำต่างๆ ที่ตัวหนังสือเป็นตัวขีดเส้นใต้เป็นการสื่อว่าสามารถคลิกที่หัวข้อนั้นได้ เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนเรื่องนั้นๆ



รูปภาพที่ 3 แสดงบทเรียนในหัวข้อการเรียนรู้เรื่อง probe orientation; จากรูปภาพที่ 2 เมื่อคลิกที่หัวข้อ probe orientation ก็จะนำเข้าสู่บทเรียนนี้ โดยวิดีโอจะแสดงการทำอัลตราซาวนด์กับหุ่นสาธิต โดยมีภาพของอัลตราซาวนด์ และลักษณะการวางมือ และมีการพูดอธิบายความสัมพันธ์ของภาพที่เกิดขึ้นบนจออัลตราซาวนด์ กับหัวตรวจที่วางบนร่างกายของหุ่นจำลองเสมือนผู้ป่วยจริง โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านอัลตราซาวนด์ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยร่วม)



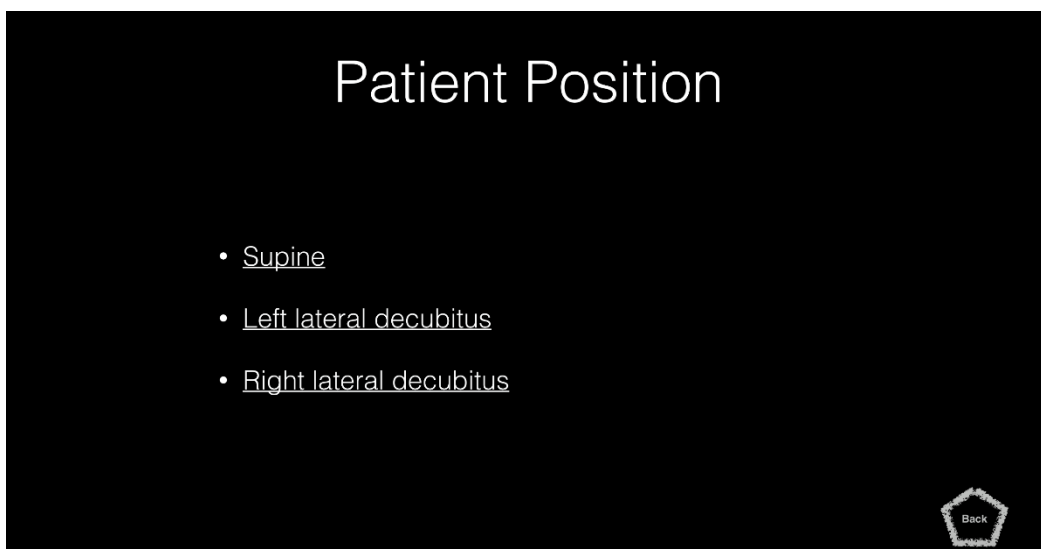
รูปภาพที่ 4 แสดงบทเรียนในหัวข้อเรื่อง probe position;

จากรูปภาพที่ 2 เมื่อคลิกที่หัวข้อ probe position ก็จะนำเข้าสู่บทเรียนนี้ โดยเป็นการสอนถึงการเรียกตำแหน่งการวางหัวตรวจบนร่างกายผู้ป่วยที่ถูกต้อง และการวิธีการวางหัวตรวจตามตำแหน่งต่างๆ บนร่างกายที่ถูกต้อง ซึ่งจะเป็นวิดีโอเคลื่อนไหว ประกอบกับเสียงบรรยายสดจากผู้เชี่ยวชาญด้านอัลตราซาวด์ (นพ.สุรเชษฐ์ สิริพงษ์สกุล) และมีหน้าจออัลตราซาวด์แสดงภาพอัลตราซาวด์แบบ real-time เป็นระยะๆ

หมายเหตุ; บริเวณมุมขวาล่างของทุกบทเรียนจะมีตัวหนังสือ “Back” เพื่อให้สามารถคลิกให้กลับไปสู่หน้าจอแรกคือ หน้าจอรูปที่ 3 เพื่อสะดวกในการเลือกศึกษาบทเรียนที่ต้องการในขณะนั้น



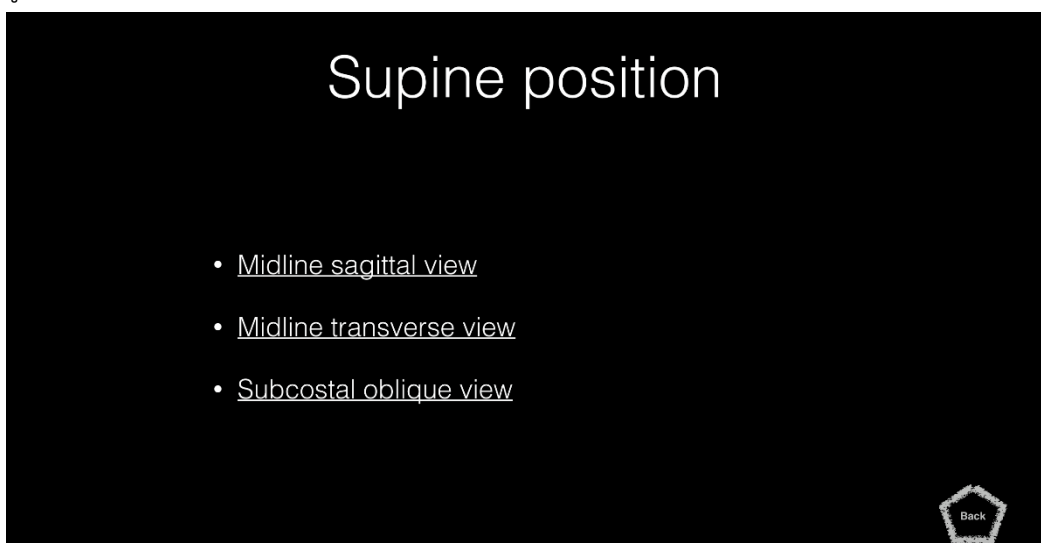
รูปภาพที่ 5 แสดงบทเรียนในหัวข้อเรื่อง Patient Position;
 เมื่อคลิกที่หัวข้อเรื่องนี้ที่ปรากฏในรูปภาพที่ 2 จะนำเข้าสู่บทเรียนนี้ ซึ่งจะประกอบด้วยหัวข้อย่อย ที่
 แบ่งตามท่านอนมาตรฐานขณะเข้ารับการตรวจของผู้ป่วยทั้ง 3 ท่ามาตรฐานของผู้ป่วยที่ใช้ในการ
 ตรวจขณะทำอัลตราซาวด์ช่องท้องส่วนบน ซึ่งสามารถคลิกเข้าไปดูได้ทั้ง 3 ท่า



รูปภาพที่ 6 แสดงหน้าจอของตัวอย่างบทเรียนย่อยท่านอนของผู้ป่วยเป็น ท่านอนหงาย (supine position)

โดยจากรูปภาพที่ 5 เมื่อคลิกที่หัวข้อ Supine ก็จะนำเข้าสู่หน้าจอนี้ ซึ่งมีหัวข้อแยกย่อยตามภาพที่จะ
 เกิดขึ้นตามการวางหัวตรวจใน view ต่างๆ ซึ่งสามารถคลิกเข้าไปได้ทั้ง 3 หัวข้อ

หมายเหตุ; เมื่อคลิกที่ “Back” ที่มุมขวากลางของจอ จะเป็นการย้อนไปที่หน้าจอก่อนหน้านี้ ได้แก่
 รูปภาพที่ 5 นั่นเอง



รูปภาพที่ 7 แสดงจอภาพในหัวข้อ Supine; Midline sagittal view;

จากรูปภาพที่ 6 เมื่อเลือกคลิกที่ Midline sagittal view ก็จะนำเข้าสู่หน้าจอนี้ ซึ่งจะมีหัวข้อของวิดีโอที่แบ่งเป็นอวัยวะ และส่วนของอวัยวะให้เลือกคลิกเข้าไปศึกษา โดยหัวข้อด้านซ้ายสี่เหลี่ยม เป็นหัวข้อวิดีโอที่แนะนำให้ผู้เข้าร่วมการศึกษานี้ต้องดูทุกหัวข้อ ได้แก่ introduction, left lobe scan, ligamentum teres, ligamentum venosum, caudate lobe และ portal vein and hepatic vein ส่วนหัวข้อด้านขวาสีชมพูเป็นหัวข้อที่ผู้เข้าร่วมการศึกษามองดูหรือไม่ดูก็ได้ (Optional topic) ซึ่งเป็นบทเรียนที่เป็นวิดีโอที่มีเวลาสั้นๆในแต่ละหัวข้อย่อยเช่นกัน

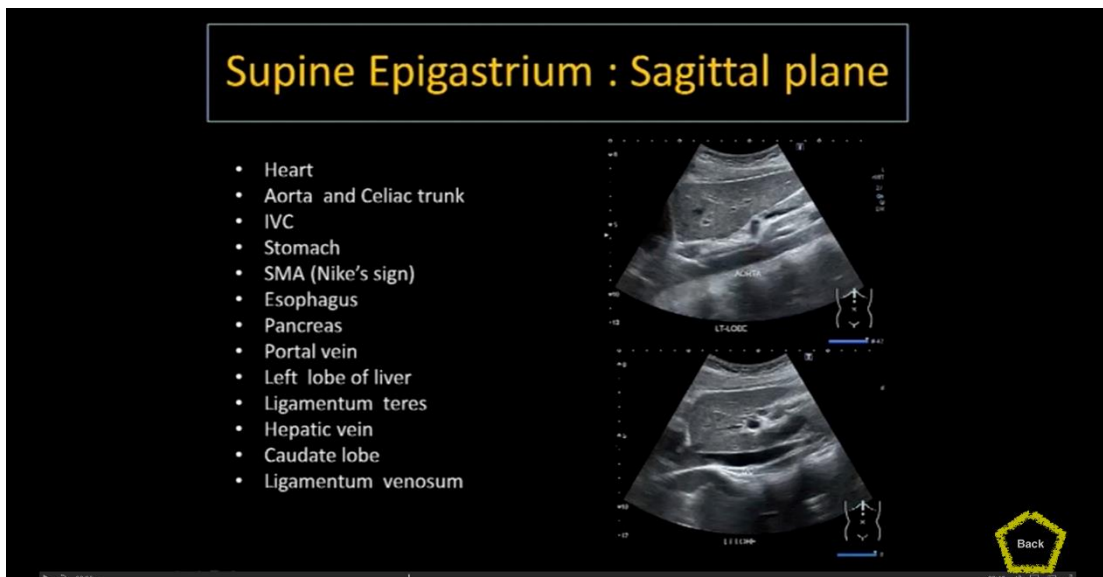
Supine; Midline sagittal view

- [Introduction](#)
- [Left lobe scan](#)
- [Ligamentum teres](#)
- [Ligamentum venosum](#)
- [Caudate lobe](#)
- [Portal and hepatic vein](#)
- [Stomach and esophagus](#)
- [IVC and aorta](#)
- [Pancreas](#)



รูปภาพที่ 8 แสดงภาพหน้าจอบนจอเมื่อคลิกที่หัวข้อ caudate lobe

จากรูปภาพที่ 7 จะนำเข้าสู่หน้านี้ โดยจะเป็นการสอนที่เป็นวิดีโอที่ประกอบไปด้วยสื่อพาวเวอร์พอยท์ ประกอบเสียงบรรยายเฉพาะหัวข้อเรื่อง caudate lobe ก่อนที่จะนำเข้าสู่วิดีโอสาธิตการทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริง

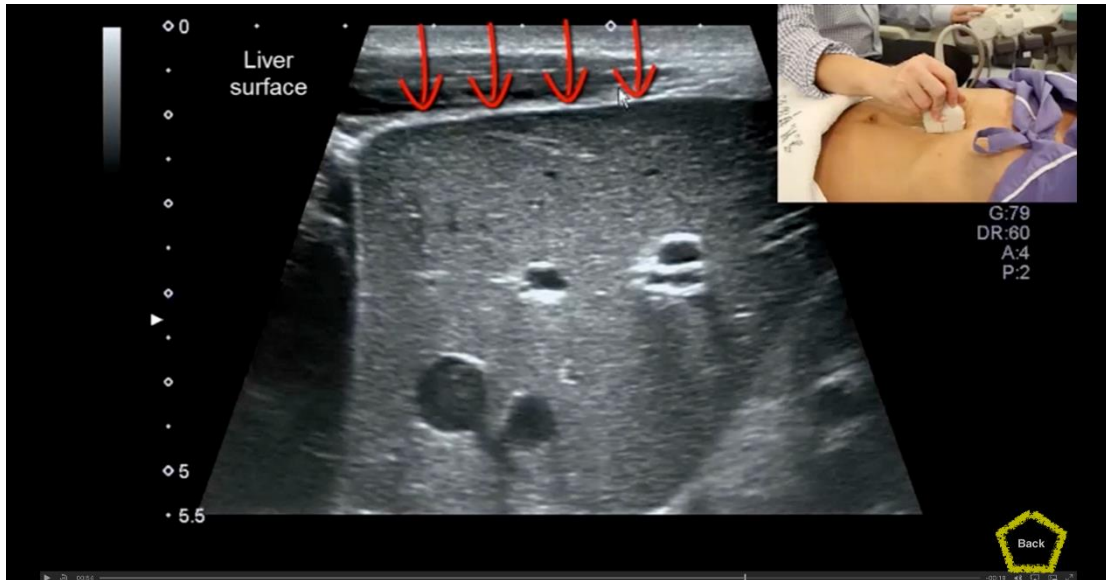


รูปภาพที่ 9 แสดงวิดีโอสาธิตอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริง (ตัวอย่าง caudate lobe)

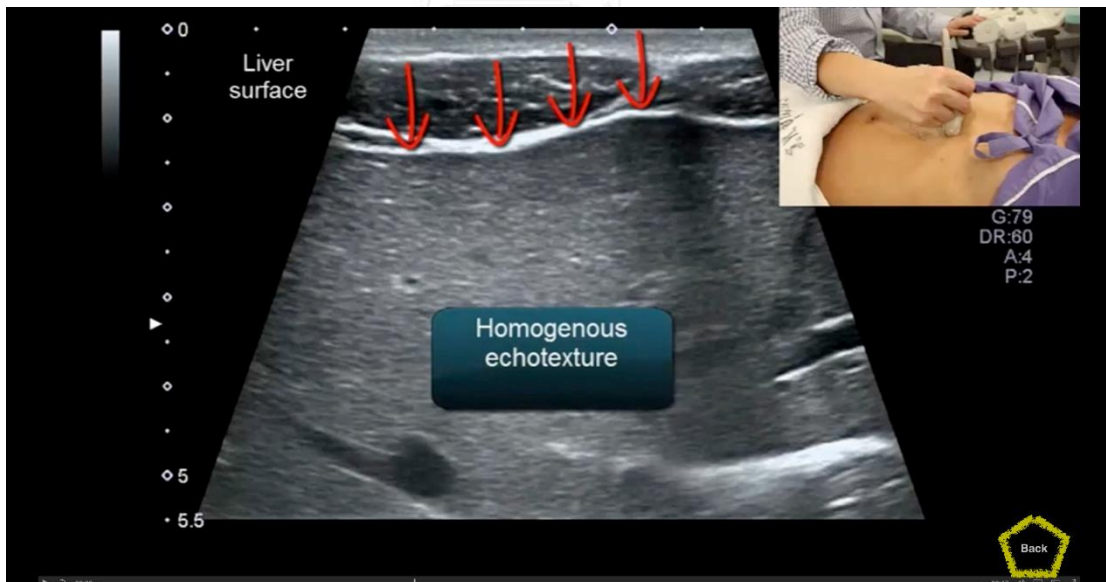
เมื่อมีการบรรยายประกอบพาวเวอร์พอยท์ที่สั้นๆ จบแล้ว โดยมุมมองจะเป็นภาพวิดีโอการวางหัวตรวจ และการขยับหัวตรวจอัลตราซาวนด์ โดยภาพใหญ่ตรงกลาง จะเป็นภาพอัลตราซาวนด์จริงที่ตรงกับ การขยับมือในจอเล็กด้านขวาบน และจะมีการตัดต่อเพื่อใส่ label ชื่อส่วนประกอบของอวัยวะต่างๆ ไว้ด้วย เพื่อความเข้าใจของผู้เรียน



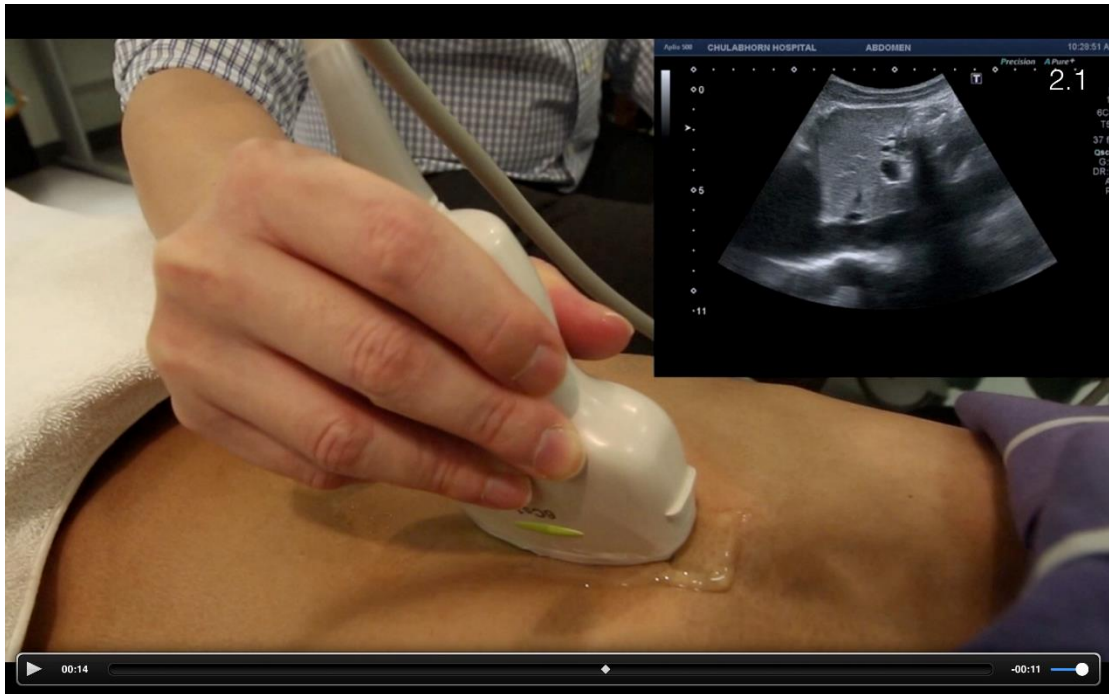
รูปภาพที่ 10 แสดงการส่องการแปลผล และการทำอัลตราซาวด์เพื่อวินิจฉัยตับแข็ง โดยเป็นการสังเกตลักษณะของผิวตับ



รูปภาพที่ 11 แสดงการส่องการแปลผล และการทำอัลตราซาวด์เพื่อวินิจฉัยตับแข็ง โดยเป็นการสังเกตลักษณะของเนื้อตับ



รูปภาพที่ 12 แสดงตัวอย่างวิดีโอ ที่มีการสลับภาพการวาง และการขยับหัวตรวจเป็นภาพใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้สังเกตการขยับมือได้อย่างชัดเจนมากขึ้น



รูปภาพที่ 13 แสดงตัวอย่างวิดีโอ ที่มีการสลับภาพการวาง และการขยับหัวตรวจเป็นภาพใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้สังเกตการขยับมือได้อย่างชัดเจนมากขึ้น

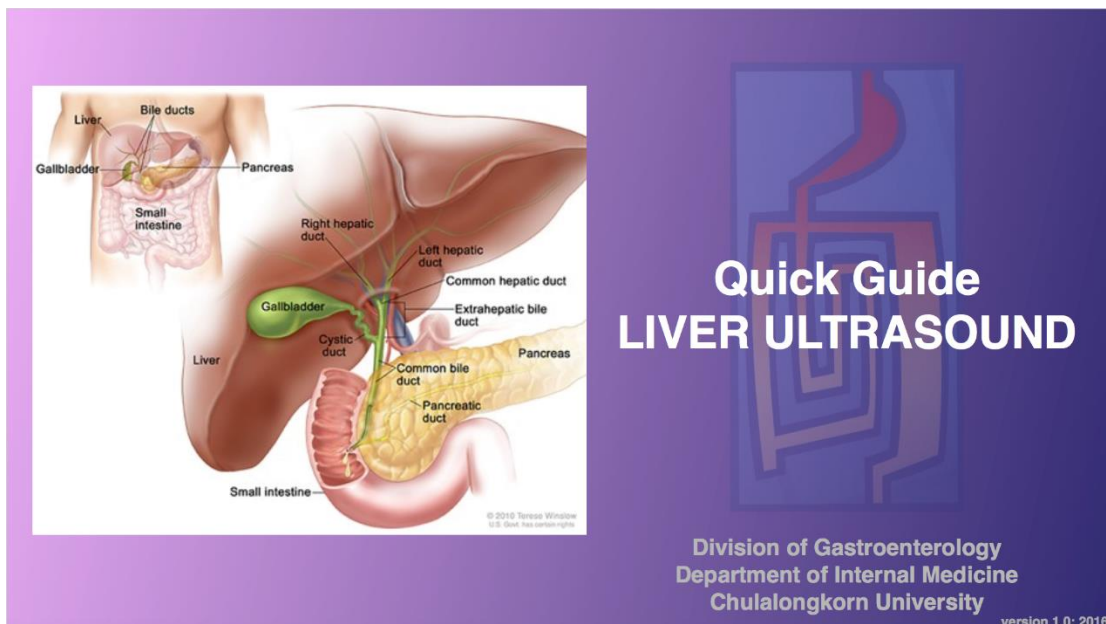


2.จัดทำหนังสือรูปภาพอัลตราซาวนด์ดับขนาดพกพา (กว้าง 12.5 ซม. x สูง 7 ซม.) ที่ระบุส่วนของอวัยวะต่างๆ ประกอบการทำอัลตราซาวนด์ โดยผู้เรียนสามารถพกพามาเพื่อทำอัลตราซาวนด์ในการวิจัยนี้ได้ และเพื่อให้ผู้เรียนได้สามารถพกพาไปใช้ประกอบการทำอัลตราซาวนด์ในเวชปฏิบัติจริงได้อย่างมั่นใจ

รูปภาพที่ 14 หนังสือรูปภาพอัลตราซาวนด์ดับขนาดพกพา ที่แจกให้ผู้เรียนที่เข้าร่วมการศึกษาในวันเดียวกับที่แจกวีดีที่บันทึกไฟล์สอนอัลตราซาวนด์



รูปภาพที่ 15 ภาพปกของหนังสือรูปภาพ แสดงถึงกายวิภาคของอวัยวะในบริเวณช่องท้องส่วนบน ซึ่งประกอบด้วยตับ และระบบท่อน้ำดี



รูปภาพที่ 16; แสดงหน้าที่ 1 ของหนังสือรูปภาพ ซึ่งระบุถึงระนาบภาพ และตำแหน่งท่าทางของผู้ป่วย ที่ผู้เรียนควรจะสามารถบันทึกได้จากการทำอัลตราซาวนด์ตับ ซึ่งประกอบไปด้วย 8 ภาพ

Required Images For Practicing

- **Supine position**
 - 5 pictures
- **Left lateral decubitus**
 - 2 pictures
- **Right lateral decubitus**
 - 1 picture

Supine

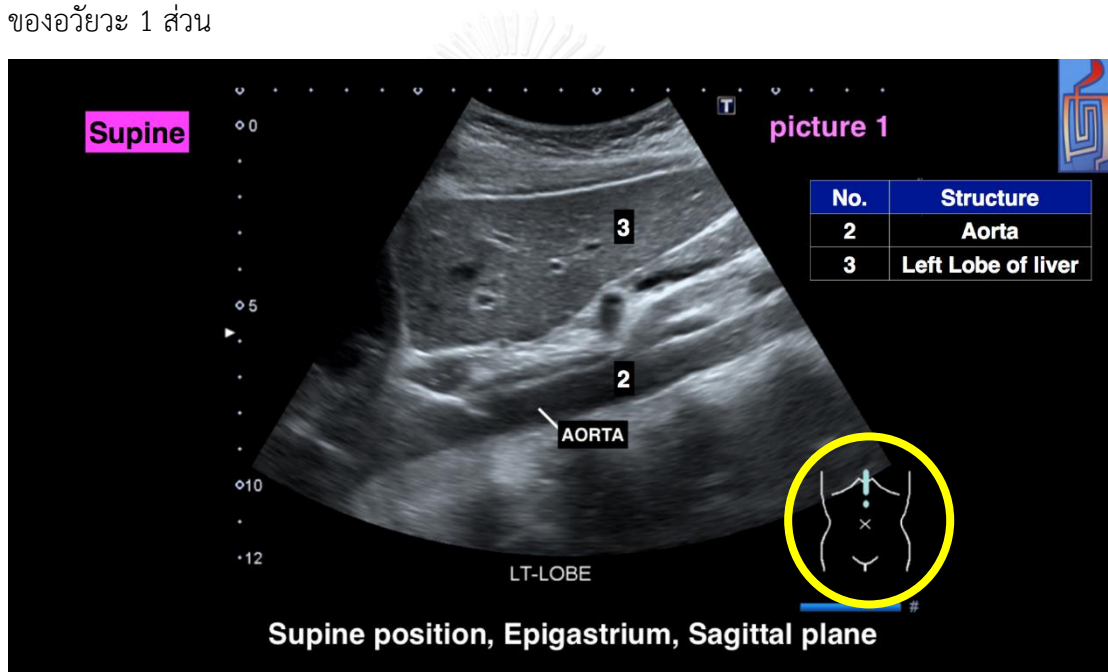
Left Lateral Decubitus

Right Lateral Decubitus

The anatomical diagrams show the liver from two perspectives. The left diagram, labeled "Front liver surface", shows the right lobe, left lobe, caudate lobe, and bare area, along with the falciform ligament, round ligament, and gallbladder. The right diagram, labeled "Bottom liver surface", shows the porta hepatis with the hepatic portal vein and proper hepatic artery, the common hepatic duct, and the quadratus lobe and gallbladder.

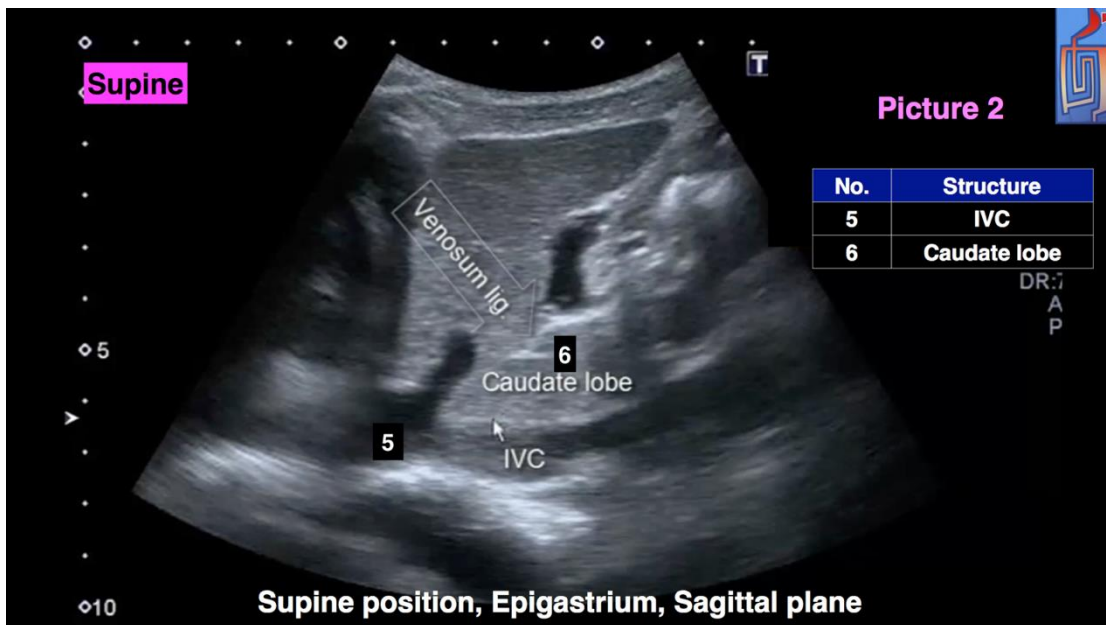
รูปภาพที่ 17; แสดงหน้าที่ 2 ของหนังสือรูปภาพ

เป็นภาพที่ 1 (picture1) ที่ผู้เรียนจะต้องบันทึกภาพได้ โดยบอกท่าทางของผู้ป่วยเป็นท่านอนหงาย (supine) ตำแหน่งที่หัวตรวจวางผู้บริเวณลิ้นปี่ (epigastrium) ระนาบการวางหัวตรวจคือ ระนาบแนวตั้ง (sagittal plane) โดยการบันทึกภาพของผู้เรียน จะประกอบไปด้วย การระบุตำแหน่งที่ตนเองได้วางหัวตรวจ (เส้นขีดสีฟ้า บนรูปจำลองของหน้าท้อง ในวงกลมสีเหลือง) และพิมพ์ตัวเลขที่ระบุส่วนของอวัยวะตามตารางด้านขวามือ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านอัลตราซาวนด์จะเป็นผู้ประเมินและให้คะแนน หากผู้เรียนสามารถเก็บภาพโดยได้ตำแหน่งที่ถูกต้องจะได้คะแนน 1 คะแนน และหากสามารถระบุส่วนต่างๆของอวัยวะได้ โดยใส่เลขที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง ก็จะได้คะแนน 1 คะแนนต่อส่วนต่างๆของอวัยวะ 1 ส่วน



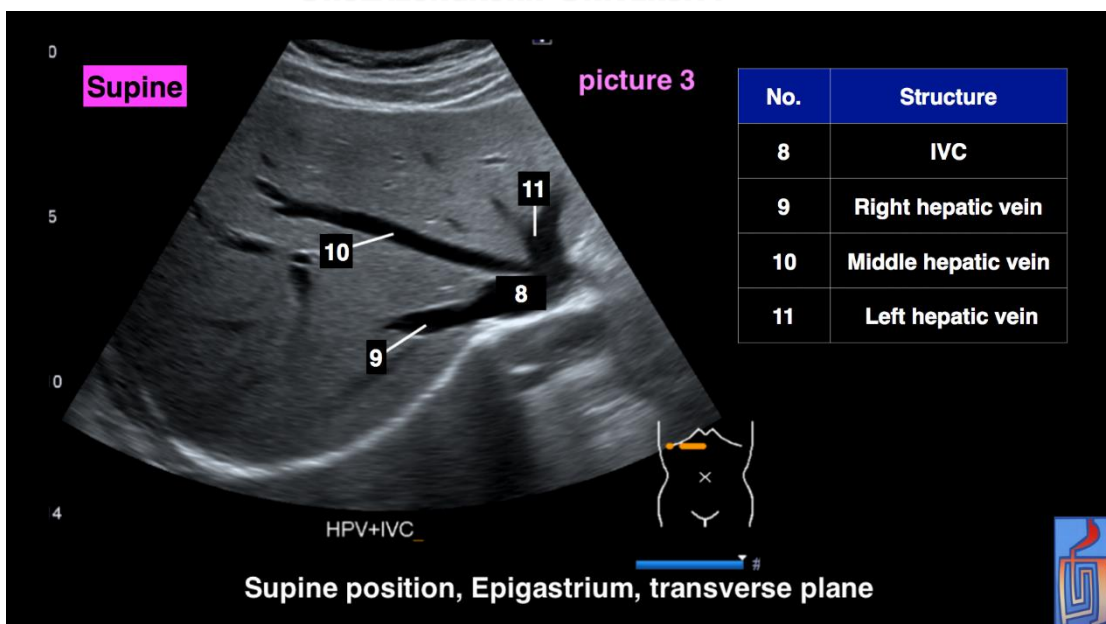
รูปภาพที่ 18; แสดงหน้าที่ 3 ของหนังสือรูปภาพ

เป็นภาพที่ 2 (picture2) ที่ผู้เรียนจะต้องบันทึกภาพได้ โดยบอกท่าทางของผู้ป่วยเป็นท่านอนหงาย (supine) ตำแหน่งที่หัวตรวจวางผู้บริเวณลิ้นปี่ (epigastrium) ระนาบการวางหัวตรวจคือ ระนาบแนวตั้ง (sagittal plane)



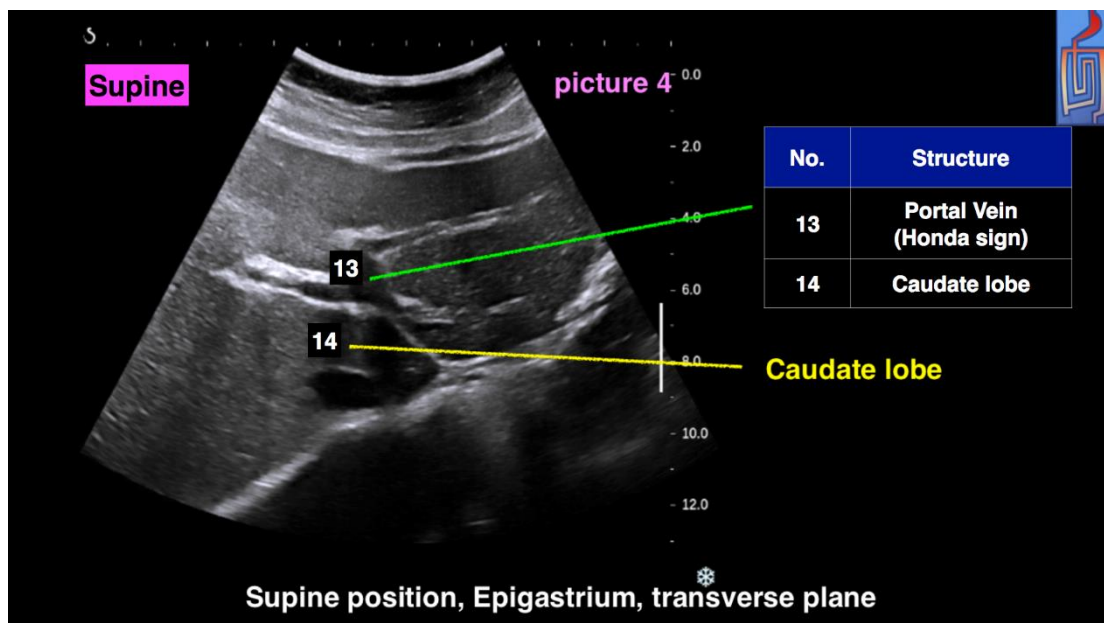
รูปภาพที่ 19; แสดงหน้าที่ 4 ของหนังสือรูปภาพ

เป็นภาพที่ 3 (picture3) ที่ผู้เรียนจะต้องบันทึกภาพได้ โดยบอกท่าทางของผู้ป่วยเป็นท่านอนหงาย (supine) ตำแหน่งที่หัวตรวจวางผู้บริเวณลิ้นปี่ (epigastrium) ระนาบการวางหัวตรวจคือ ระนาบแนวขวาง (transverse plane)



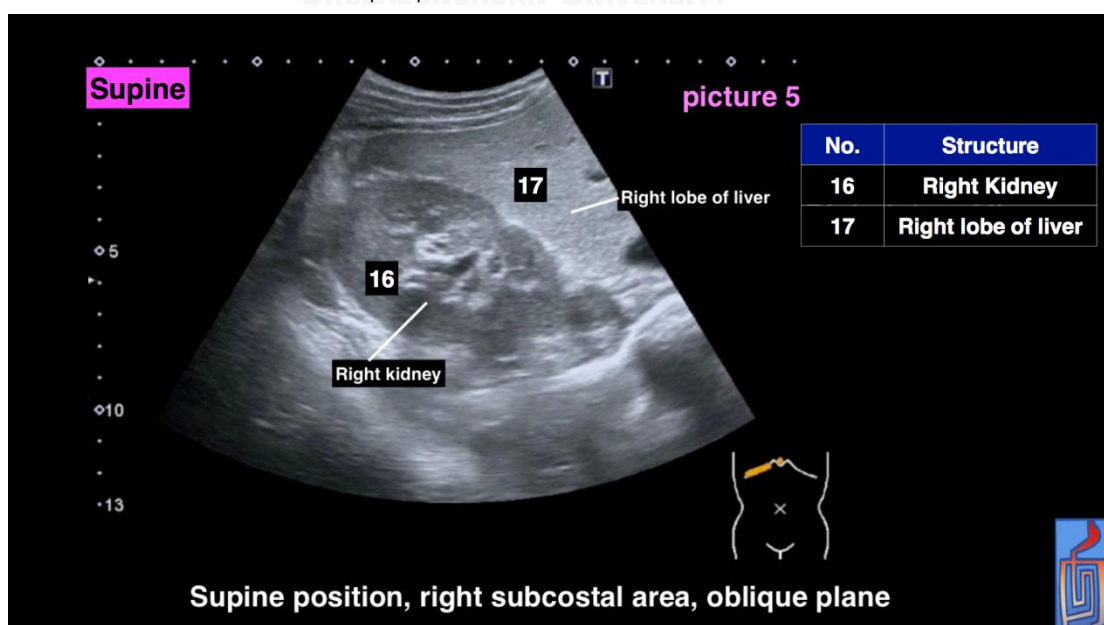
รูปภาพที่ 20; แสดงหน้าที่ 5 ของหนังสือรูปภาพ

เป็นภาพที่ 4 (picture 4) ที่ผู้เรียนจะต้องบันทึกภาพได้ โดยบอกท่าทางของผู้ป่วยเป็นท่านอนหงาย (supine) ตำแหน่งที่หัวตรวจวางผู้บริเวณลิ้นปี่ (epigastrium) ระนาบการวางหัวตรวจคือ ระนาบแนวขวาง (transverse plane)



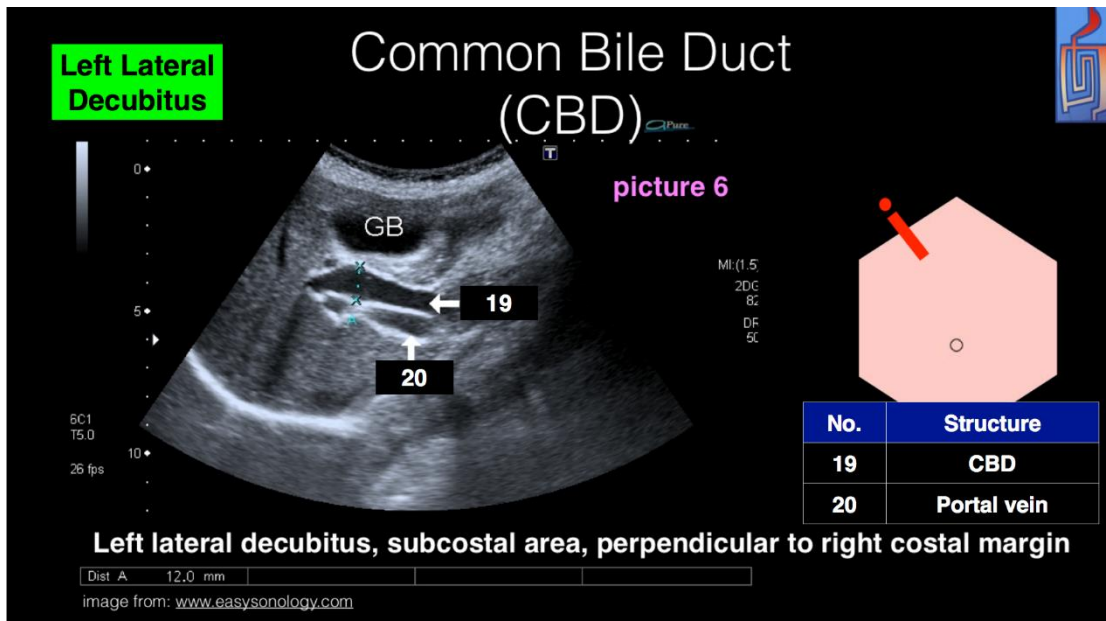
รูปภาพที่ 21; แสดงหน้าที่ 6 ของหนังสือรูปภาพ

เป็นภาพที่ 5 (picture 5) ที่ผู้เรียนจะต้องบันทึกภาพได้ โดยบอกท่าทางของผู้ป่วยเป็นท่านอนหงาย (supine) ตำแหน่งที่หัวตรวจวางผู้บริเวณใต้ชายโครงด้านขวา (right costal area) ระนาบการวางหัวตรวจคือ ระนาบแนวเฉียง (oblique plane)



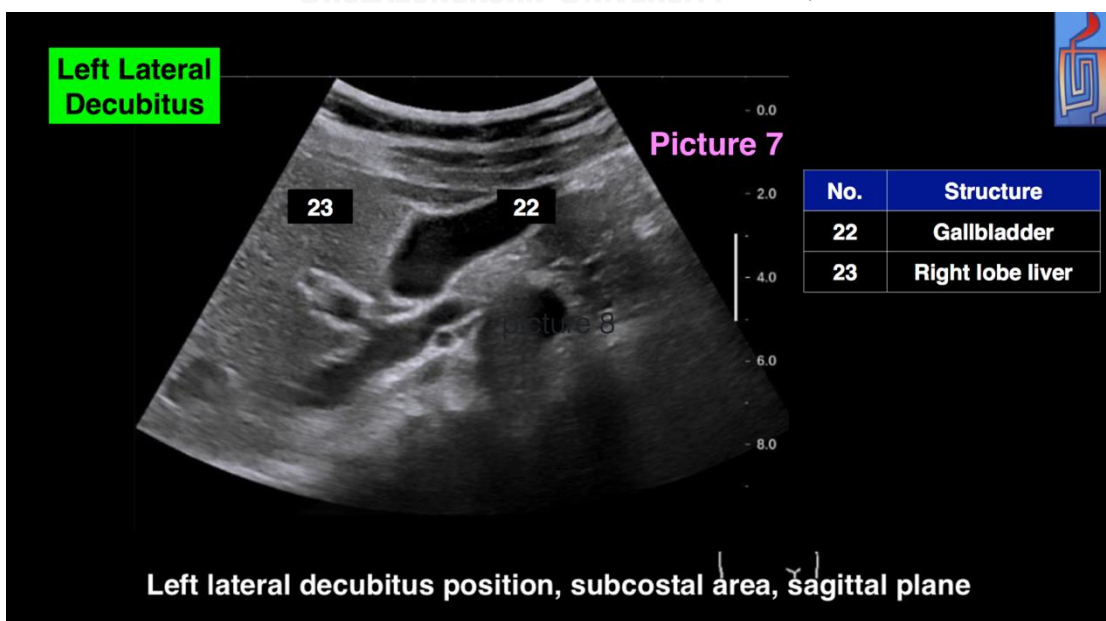
รูปภาพที่ 22; แสดงหน้าที่ 7 ของหนังสือรูปภาพ

เป็นภาพที่ 6 (picture 6) ที่ผู้เรียนจะต้องบันทึกภาพได้ โดยบอกท่าทางของผู้ป่วยเป็นท่านอนตะแคงเอาด้านซ้ายลงข้างล่าง (Left lateral decubitus) ตำแหน่งที่หัวตรวจวางบริเวณใต้ชายโครงด้านขวา (right costal area) ระนาบการวางคือ ระนาบแนวตั้งฉากกับชายโครงด้านขวา (perpendicular to right costal margin plane)



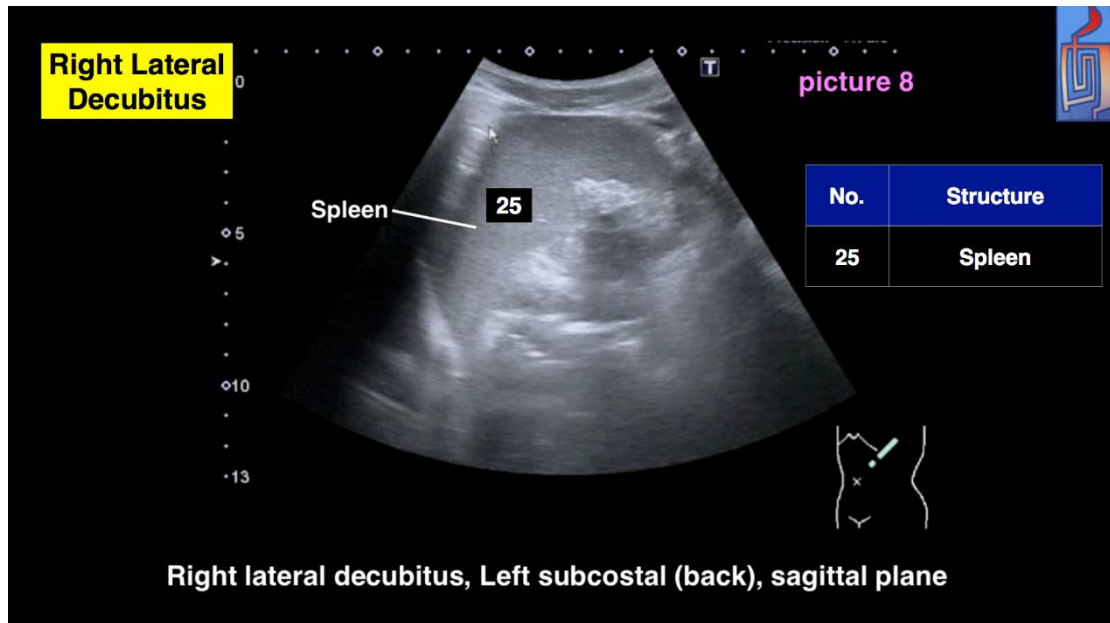
รูปภาพที่ 23; แสดงหน้าที่ 8 ของหนังสือรูปภาพ

เป็นภาพที่ 7 (picture 7) ที่ผู้เรียนจะต้องบันทึกภาพได้ โดยบอกท่าทางของผู้ป่วยเป็นท่านอนตะแคงเอาด้านซ้ายลงข้างล่าง (Left lateral decubitus) ตำแหน่งที่หัวตรวจวางผู้บริเวณใต้ชายโครงด้านขวา (right costal area) ระนาบการวางหัวตรวจคือ ระนาบแนวตั้ง (sagittal plane)



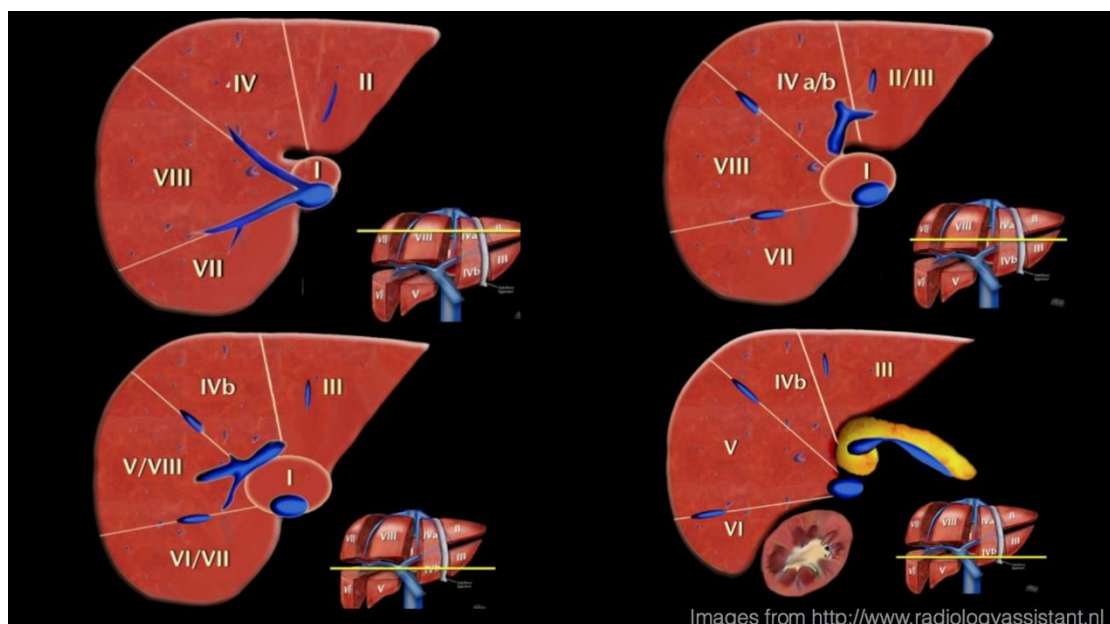
รูปภาพที่ 24; แสดงหน้าที่ ของหนังสือรูปภาพ 9

เป็นภาพที่ 8 (picture 8) ที่ผู้เรียนจะต้องบันทึกภาพได้ โดยบอกท่าทางของผู้ป่วยเป็นท่านอนตะแคงเอาด้านขวาลงข้างล่าง (right lateral decubitus) ตำแหน่งที่หัวตรวจวางผู้บริเวณใต้ชายโครงด้านซ้าย (left costal area) ระนาบการวางหัวตรวจคือ ระนาบแนวตั้ง (sagittal plane)

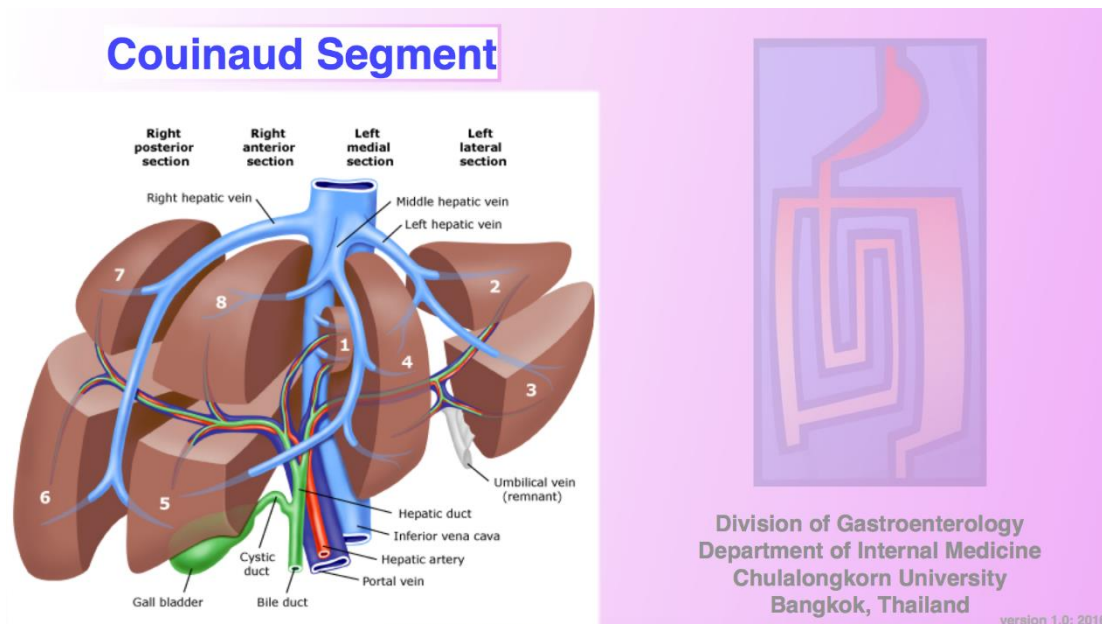


รูปภาพที่ 25; แสดงหน้าที่ 10 ของหนังสือรูปภาพ

แสดงระนาบตัดขวางของตับ และการแบ่งส่วนของกิลีบตับ (segment of liver) ตาม Couinaud classification



รูปภาพที่ 26; แสดงปกหลังของหนังสือรูปภาพ แสดงภาพสามมิติของการแบ่งส่วนของกิลีบตับ ตาม Couinaud classification และเส้นเลือดที่เลี้ยงตับ



3. แพทย์ประจำบ้านที่เข้าร่วมงานวิจัย กรอกข้อมูลแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป รวมทั้ง ประสิทธิภาพการฝึกอบรมอัลตราซาวนด์ หรือการใช้อัลตราซาวนด์ในเวชปฏิบัติ

2.1 แพทย์ประจำบ้าน ได้แก่ แพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์ชั้นปีที่ 2 ที่ผ่านหน่วย โรคทางเดินอาหารกลุ่มละ 4 สัปดาห์ รวมเป็นแพทย์ประจำบ้านต่อยอดหน่วยโรค ทางเดินอาหารชั้นปีที่ 1 รวมทั้งหมด 9 คน

4. แจกคู่มือให้แพทย์ประจำบ้าน นำไปศึกษาด้วยตนเอง โดยระยะเวลาในการศึกษาไม่เกิน 1 สัปดาห์

5. หลังจากคู่มือแล้ว แพทย์ประจำบ้านทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริงที่เป็นอาสาสมัคร

5.1 โดยผู้ป่วยอาสาสมัคร (Subject) ได้รับข้อมูลถึงการตรวจทั้งหมดจากผู้ทำการวิจัย และลงชื่อยินยอมก่อนเข้าร่วมการศึกษา

5.2 ผู้วิจัยเป็นผู้เลือกผู้ป่วยอาสาสมัคร (subject) ให้แพทย์ประจำบ้านทำอัลตราซาวนด์ โดยเตรียมให้ผู้ป่วยอยู่ในห้องมืด และไม่มีข้อมูลของผู้ป่วยใดๆบนจอภาพของ เครื่องอัลตราซาวนด์ โดยผู้ป่วย 1 คน จะถูกทำอัลตราซาวนด์โดยแพทย์ประจำบ้าน 2 คน

5.2.1 แพทย์ประจำบ้าน 1 คน จะต้องทำอัลตราซาวนด์เป็นจำนวนอย่างน้อย 6 ครั้ง

5.2.2 เครื่องอัลตราซาวนด์ที่ใช้ คือเครื่องอัลตราซาวนด์ Toshiba Xanrio™ 100MX edition (Toshiba Medical System Corporation, Nasu town, Japan)

5.2.3 หัวตรวจอัลตราซาวนด์แบบโค้ง convex abdomen probe PVU-375BT frequency 3.5 MHz (Toshiba Medical System Corporation, Nasu town, Japan)

5.2.3 ห้องที่ใช้อัลตราซาวนด์อยู่ที่ศูนย์ส่องกล้องทางเดินอาหารของหน่วยโรคทางเดินอาหาร ภาควิชาอายุรศาสตร์ ชั้น 10 อาคารภูมิสิริมังคลานุสรณ์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ซึ่งเป็นห้องที่สามารถปรับแสงไฟมืด-สว่างได้ตามต้องการ โดยปรับให้แสงในห้องมีความสว่างน้อย เพื่อมองเห็นจอภาพอัลตราซาวนด์ได้ชัดเจนเพียงพอให้ผู้ป่วยอาสาสมัครนอนระหว่างทำอัลตราซาวนด์เป็นเตียงที่สามารถปรับระดับสูงต่ำได้ ในขณะที่ทำอัลตราซาวนด์ผู้เข้าร่วมการศึกษานั่งที่เก้าอี้ที่อยู่ขวามือของคนไข้ ผู้เข้าร่วมการศึกษาคงพูดคุยกับคนไข้เพียงบอกให้เปลี่ยนท่าทางการตรวจเท่านั้น และไม่ได้รับอนุญาตให้ซักประวัติหรือตรวจร่างกายเพิ่มเติม ผู้เข้าร่วมการศึกษามีรหัสประจำตัวของตัวเองเพื่อกรอกในส่วนของผู้ตรวจ (Operator) ในเครื่องอัลตราซาวนด์ โดยไม่ต้องระบุชื่อจริงของตนในเรื่องอัลตราซาวนด์

5.3 แพทย์ประจำบ้านบันทึกภาพอัลตราซาวนด์ โดยกำหนดให้บันทึก 8 ภาพ (ดังภาคผนวก) และบันทึกผลในแบบฟอร์ม (Case record form) ที่เตรียมไว้ โดยมีการระบุลำดับเคสที่แพทย์ทำทุกครั้ง

4.3.1 ผู้วิจัยรวบรวมผลการบันทึกในแบบฟอร์มว่าพบลักษณะตับแข็งหรือไม่

4.3.2 ผู้วิจัยส่งภาพบันทึกอัลตราซาวนด์ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านอัลตราซาวนด์เพื่อประเมินความสามารถในการเก็บรูปตามมาตรฐานและอวัยวะต่างๆได้ครบถ้วน

6. แพทย์ประจำบ้านทำแบบประเมินความมั่นใจหลังจากทำอัลตราซาวนด์ครบ ตามจำนวนที่กำหนด

รูปภาพที่ 27 แสดงการตั้งค่าเครื่องอัลตราซาวด์ที่ใช้ในการศึกษา

โดยชนิดของการทำอัลตราซาวด์ (Exam type) จะถูกกำหนดเป็น Abdomen ทุกครั้ง

The screenshot shows the Xario ultrasound machine interface. The top bar displays 'Xario' and 'free 173 GB'. The main area is divided into 'Scheduled' and 'History' tabs. Below the tabs is a table with columns: ID, Name, Date of Birth, Age, Gender, Exam Date/Time, Exam Type, GR, Para, LMP, EDD. The 'Exam Type' dropdown is set to 'Abdomen'. The patient information section includes fields for ID, Last Name, First Name, MI, Date of Birth, Gender, Height / Weight, BSA, and Accession No. The exam parameters section includes Operator, Insurance, Physician, Ref. Physician, Department, Patient Comment, and Additional Information. The status bar at the bottom shows 'DR 6138 MB', 'Gamma 5', 'ApliPure Precision 0', 'Freq. T5.0 Scan Range 100%', 'DICOM cache used 0MB', and 'Win cache used 0MB'. The 'Start' button is visible at the bottom right.

รูปภาพที่ 28 แสดงจอภาพแรกของเครื่องอัลตราซาวด์ที่แพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาต้องทำการลงทะเบียนด้วยตัวเองทุกครั้งก่อนจะเริ่มทำอัลตราซาวด์

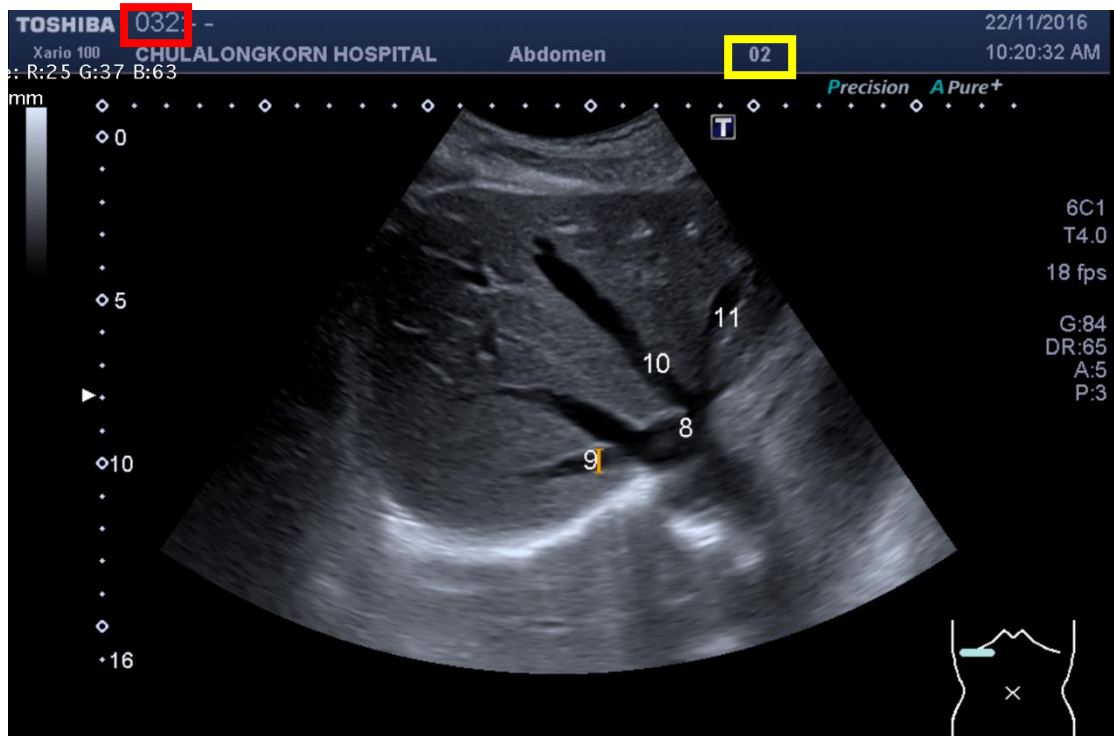
โดยรหัสของแพทย์ผู้ตรวจจะเป็นรหัสประจำของผู้เข้าร่วมการศึกษาที่ผู้วิจัยกำหนดให้ และรหัสของผู้ป่วยจะเป็นรหัสที่สร้างขึ้นใหม่โดยผู้วิจัย โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้แจ้งเลขรหัสในแต่ละครั้งการตรวจ

The screenshot shows the Xario ultrasound machine's registration and exam setup screen. The interface is in Thai and includes the following elements:

- Header:** Xario logo, free 173 GB storage, and AP:100% battery level.
- Navigation:** 'Scheduled' and 'History' tabs. The date and time are 06.09.2016 14:29:01.
- Table:** A table with columns for ID, Name, Date of Birth, Age, Gender, Scheduled Date/Time, Exam Type, Accession #, and AE Title. The table is currently empty.
- Exam Type:** A dropdown menu set to 'Abdomen'.
- Patient Information:**
 - ID: ใส่วรหัสของผู้ป่วยอาสาสมัครที่ผู้วิจัยกำหนดให้
 - Last Name, First Name, MI: Input fields.
 - Date of Birth: dd/mm/yyyy format.
 - Gender: Radio buttons for Male and Female.
 - Height / Weight: Input fields for cm and kg.
 - BSA: OCCIDENTAL dropdown menu.
 - Accession No.: Input field.
 - In Patient / Out Patient: Radio buttons.
- Operator Information:**
 - Operator: ใส่วรหัสของแพทย์ผู้เข้าร่วมการวิจัย
 - Insurance, Physician, Ref. Physician, Department: Dropdown menus.
 - Patient Comment, Additional Information: Input fields.
- Emergency ID:** A section with 'Info Copy' and 'Clear' buttons.
- Search:** A magnifying glass icon with a 'Search' button.
- Buttons:** 'End Exam' and 'Start' buttons.
- Footer:** Technical specifications including DR 60dB, ApliPure 0, Freq. T5.0, Gamma 5, Precision 0, Scan Range 100%, DICOM cache, Win cache, and OMEB.

รูปภาพที่ 29 แสดงหน้าจอที่ผู้เข้าร่วมการศึกษาต้องบันทึกภาพเพื่อส่งให้ผู้เชี่ยวชาญด้านอัลตราซาวนด์ประเมิน

ซึ่งจะไม่มีกระบวนการระบุชื่อ-นามสกุลจริงของผู้ป่วย โดยจะมีการสร้างรหัสของผู้ป่วยขึ้นมาโดยผู้วิจัยเอง (กรอบสี่เหลี่ยมสีแดง) แพทย์ที่เข้าร่วมการศึกษาก็จะต้องบันทึกรหัสประจำตัว แทนชื่อของตัวเอง (กรอบสี่เหลี่ยมสีเหลือง)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

3.5 การรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บข้อมูล

1. ผู้บันทึกข้อมูลในการทำอัลตราซาวนด์แต่ละครั้งคือแพทย์ประจำบ้านที่เข้าร่วมการศึกษาที่ทำอัลตราซาวนด์ โดยมีผู้วิจัยเป็นผู้สังเกตการณ์
 - a. แพทย์ประจำบ้านบันทึกภาพอัลตราซาวนด์ โดยกำหนดให้บันทึก 8 ภาพ ดังที่ระบุไว้ในหนังสือรูปภาพอัลตราซาวนด์ที่ได้แจกให้ และบันทึกผลในรูปแบบฟอร์ม (Case record form) ที่เตรียมไว้ โดยมีการระบุลำดับเคสที่แพทย์ทำทุกครั้ง
2. ผู้ที่รวบรวมข้อมูลทั้งหมดคือผู้ดำเนินการวิจัย
 - a. ผู้วิจัยรวบรวมผลการบันทึกในรูปแบบฟอร์มว่ามีระดับแข็งหรือไม่
 - b. ผู้วิจัยส่งภาพบันทึกอัลตราซาวนด์ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านอัลตราซาวนด์ เพื่อประเมินความสามารถในการเก็บรูปตามมาตรฐานและอวัยวะต่างๆได้ครบถ้วน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านอัลตราซาวนด์จะเป็นผู้ให้คะแนนการเก็บรูปที่ถูกต้อง และการระบุส่วนของอวัยวะที่ถูกต้อง โดยมีคะแนนเต็มเคสละ 25 คะแนน
3. แพทย์ประจำบ้านทำแบบประเมินความมั่นใจหลังจากทำอัลตราซาวนด์ครบ ตามจำนวนที่กำหนด โดยแบบสอบถามจะอยู่ในรูปแบบของ google form จะส่งให้แพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาทางอีเมล โดยแพทย์สามารถตอบแบบสอบถามได้ผ่านสมาร์ทโฟน หรือคอมพิวเตอร์ก็ได้ แบบสอบถามประกอบด้วยความมั่นใจก่อน-หลังดูวิดีโอในการอ่านรูป และแปลผลอัลตราซาวนด์ และการทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริง ซึ่งแบ่งเป็นอวัยวะ และส่วนของอวัยวะออกเป็น common bile duct (CBD), Gallbladder (GB), Hepatic vein, Portal vein, caudate lobe of liver, Aorta และ Inferior vena cava (IVC) และความมั่นใจในการวินิจฉัยระดับแข็งจากการดูรูปอัลตราซาวนด์ โดยให้ตอบเป็นคะแนนความมั่นใจเป็น visual analog scale ที่มีคะแนนตั้งแต่ 0 คะแนน (ไม่มั่นใจเลย) ถึง 10 คะแนน (มั่นใจมาก)

รูปภาพที่ 30 แสดงแบบฟอร์มบันทึกการแปลผลในกระตาด A4 ที่ให้แพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาบันทึก
ขณะทำอัลตราซาวด์ในแต่ละเคส

<p>Examiner No.</p> <p>.....</p>

Patient code

.....

22.3 Case record form hand-on US

1. Liver

Hyperechogenicity Present absent

Coarse parenchyma Present absent

Surface nodularity present absent

2. Caudate lobe hypertrophy

Yes(present) No

3. Cirrhosis

Yes(present) No

4. Ascites

Present Absent

5. Common bile duct

identified not be identified

6.1 Size.....cm

6.2 CBD stone

Present Absent

6. Gallbladder Not be identified identified

6.1 Gallbladder wall thickness.....cm

6.2 Gallstone

Present Absent

รูปภาพที่ 31 แสดงหน้าจอแบบสอบถามที่ผู้วิจัยส่งให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาทางอีเมล

ก่อน Hand-on: ความมั่นใจ ก่อนดูวิดีโอ และหลังดูวิดีโอ

คำถาม การตอบกลับ 10

ก่อนดูวิดีโอ ท่านมีความมั่นใจในการทำอัลตราซาวด์เพื่อหา aorta เท่าไร

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ไม่มั่นใจเลย มั่นใจมาก

หลังดูวิดีโอ ท่านมีความมั่นใจในการดูรูปอัลตราซาวด์แล้วระบุว่าส่วนใดคือ aorta เท่าไร

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ไม่มั่นใจเลย มั่นใจมาก

หลังดูวิดีโอ ท่านมีความมั่นใจในการทำอัลตราซาวด์เพื่อหา aorta เท่าไร

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ไม่มั่นใจเลย มั่นใจมาก

รูปภาพที่ 32 แสดงหน้าจอแบบสอบถามที่ผู้วิจัยส่งให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาทางอีเมล

ก่อน Hand-on: ความมั่นใจ ก่อนดูวิดีโอ และหลังดูวิดีโอ

คำถาม การตอบกลับ 10

ไม่มั่นใจเลย มั่นใจมาก

หลังดูวิดีโอ ท่านมีความมั่นใจในการดูรูปอัลตราซาวด์แล้วระบุว่าส่วนใดคือ aorta เท่าไร

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ไม่มั่นใจเลย มั่นใจมาก

หลังดูวิดีโอ ท่านมีความมั่นใจในการทำอัลตราซาวด์เพื่อหา aorta เท่าไร

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ไม่มั่นใจเลย มั่นใจมาก

ต่อจากส่วนที่ 5 ไปยังส่วนถัดไป

3.6 ข้อจำกัดในการวิจัย

การศึกษานี้ไม่สามารถปิดบังอาการแสดงของผู้ป่วยได้ทั้งหมด และอาจจะทำให้เกิดการคาดเดาผลของการทำอัลตราซาวนด์ได้

3.7 ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม

3.7.1 หลักการเคารพในบุคคล: การเข้าร่วมงานวิจัยของอาสาสมัครเป็นไปด้วยความสมัครใจ โดยหลังจากผู้วิจัยอธิบายถึง วัตถุประสงค์ของการวิจัย ระยะเวลาของการทำวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด โดยให้อาสาสมัครมีเวลาและโอกาสเพียงพอในการซักถามข้อสงสัยจนมีความเข้าใจอย่างดีแล้ว จึงยินยอมเข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลส่วนตัวของอาสาสมัครจะถูกเก็บเป็นความลับ และจะเปิดเผยได้เฉพาะเมื่อได้รับการยินยอมจากอาสาสมัครเท่านั้น อาสาสมัครมีสิทธิที่จะบอกเลิกเข้าร่วมในโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งเหตุผล และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลต่อการรักษาโรค หรือสิทธิอื่น ๆ ที่อาสาสมัครจะพึงได้รับต่อไป

3.7.2 หลักคุณประโยชน์: การตรวจอัลตราซาวนด์บริเวณช่องท้อง เป็นการตรวจที่ค่อนข้างปลอดภัย มีผลข้างเคียงน้อยและสามารถทำได้บ่อยครั้ง ซึ่งอาสาสมัครที่จะเข้าร่วมงานวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีการนัดทำอัลตราซาวนด์กับแผนกรังสีวิทยาอย่างสม่ำเสมอ การทำอัลตราซาวนด์ซ้ำหากพบความผิดปกติเพิ่มเติมในขณะที่เข้าร่วมงานวิจัย ก็จะเป็นประโยชน์ในการส่งตรวจเพิ่มเติมอื่นๆ ได้เร็วขึ้น อีกทั้งการนัดอาสาสมัครมาทำอัลตราซาวนด์ในงานวิจัยนี้ จะนัดผู้ป่วยมาทำในวันเดียวกับที่ผู้ป่วยมีนัดตรวจกับแผนกผู้ป่วยนอกที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์อยู่แล้ว เพื่อไม่เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการเดินทางของอาสาสมัคร

3.7.3 หลักยุติธรรม: งานวิจัยนี้มีเกณฑ์ในการคัดเลือกและคัดออกของอาสาสมัครอย่างชัดเจน ไม่มีอคติ

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้จัดทำใช้โปรแกรม SPSS for mac version 23(IBM corp., New York, USA) ในการวิเคราะห์ทางสถิติ ความมั่นใจก่อนและหลังการดูวิดีโอสอนอัลตราซาวด์ของผู้เข้าร่วมการศึกษา รายงานเป็นค่า Median และเปรียบเทียบคะแนนก่อน-หลังโดยการใช้ Wilcoxon Signed Rank test

สำหรับคะแนนในการเก็บภาพอัลตราซาวด์และระบุส่วนของอวัยวะต่างๆ ที่ถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอัลตราซาวด์ จะแสดงเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) ร้อยละ (Percentage) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation; SD) จากนั้นใช้ one-sample t-test คำนวณเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยที่กำหนดไว้ร้อยละ 80

การรายงานลักษณะที่บ่งบอกถึงภาวะตบแข็ง และการวินิจฉัยภาวะตบแข็งใช้สัมประสิทธิ์แคปปาของโคเฮน (Kohen's kappa coefficient; **K**) ในการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เข้าร่วมการศึกษา และ ผลรายงานอัลตราซาวด์อย่างเป็นทางการของรังสีแพทย์โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีความเห็นไปในทางเดียวกันหรือไม่ โดยขนาดความสอดคล้องกัน(The strength of agreement) ดังนี้ ; 0 คือมีความสอดคล้องกันในระดับแย่มาก (poor) 0.01- 0.20 คือมีความสอดคล้องกันอยู่ในระดับน้อย (slight) 0.21-0.40 คือมีความสอดคล้องกันอยู่ในระดับพอใช้ (fair), 0.41-0.60 คือมีความสอดคล้องกันอยู่ในระดับปานกลาง (moderate) 0.61-0.80 คือมีความสอดคล้องกันในระดับดี (substantial) และ 0.81-1 คือมีความสอดคล้องกันอยู่ในระดับดีมาก/ค่อนข้างสมบูรณ์ (almost perfect)(16)

ผู้วิจัยใช้ Microsoft Excel for Mac version 15.29.1 (Microsoft, Santa Rosa, California, USA) ในการสร้างตารางแสดงผล และกราฟเส้น

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ผู้เข้าร่วมการศึกษา

ในช่วงระหว่างเดือนตุลาคม 2559 ถึงเดือนมกราคม 2560 มีผู้เข้าร่วมการศึกษาซึ่งประกอบไปด้วยแพทย์ประจำบ้านต่อยอดหน่วยโรคทางเดินอาหารชั้นปีที่ 1 จำนวน 4 ราย และแพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์ชั้นปีที่ 2 ที่วนผ่านหน่วยโรคทางเดินอาหารจำนวน 6 ราย โดยมีข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงรายละเอียดของแพทย์ที่เข้าร่วมการศึกษาลักษณะส่วนตัวด้วยตนเองผ่านสื่อวิดีโอ

อายุ (ปี)	จำนวนผู้เข้าร่วมการศึกษา
● 25-30	3
● 31-35	7
เพศชาย(%)	4 (40)
ชั้นปีการศึกษา	
● แพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์ชั้นปีที่ 2	6
● แพทย์ประจำบ้านต่อยอดหน่วยโรคทางเดินอาหารชั้นปีที่ 1	4

4.2 ผลรายงานอัลตราซาวด์อย่างเป็นทางการของรังสีแพทย์โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ในวันที่มาทำการตรวจผู้ป่วยบางรายจะถูกทำอัลตราซาวด์โดยแพทย์มากกว่า 1 คน แต่ไม่เกิน 2 คน ในระหว่างการศึกษ ผู้วิจัยคัดเลือกผู้ป่วยอาสาสมัครจากผู้ป่วยคลินิกโรคทางเดินอาหารและตับ และผู้ป่วยที่มาส่งกล้องทางเดินอาหารที่ศูนย์ส่องกล้องชั้น 10 อาคารภูมิสิริมังคลานุสรณ์ ในช่วงระหว่างการศึกษ ผู้เข้าร่วมการศึกษ ได้ทำอัลตราซาวด์ทั้งหมดรวม 52 ครั้ง (examination) แบ่งเป็นผลการตรวจที่มีภาวะตับแข็ง 28 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 53.8

ทุกเคสที่วินิจฉัยว่าเป็นตับแข็ง (cirrhosis) ในผลรายงานอย่างเป็นทางการของรังสีแพทย์ จะประกอบไปด้วยลักษณะของผิวตับที่ขรุขระ (Surface nodularity) และเนื้อตับที่หยาบ (Coarse parenchyma liver) ร่วมกันเสมอ และทุกเคสที่เป็นตับแข็งในการศึกษานี้ จะไม่มีน้ำในช่องท้อง

(ascites) เนื่องจากผู้วิจัยได้คัดเคสที่ผลตรวจอัลตราซาวนด์อย่างเป็นทางการว่ามีน้ำในช่องท้องออก เพื่อไม่ให้ผู้เข้าร่วมการศึกษามีไบแอสในการรายงานว่าผู้ป่วยอาสาสมัครมีภาวะตับแข็งหรือไม่

นอกจากนี้มีการรายงานว่ามีนิ่วในถุงน้ำดี 4 ครั้ง และนิ่วในท่อน้ำดี 1 ครั้ง

4.3 การประเมินผลการเก็บภาพอัลตราซาวนด์ และระบุส่วนของอวัยวะในภาพอัลตราซาวนด์ (Image acquisition)

จากการอัลตราซาวนด์โดยแพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 52 ครั้ง พบว่าคะแนนเฉลี่ยของการเก็บภาพ และระบุส่วนของอวัยวะโดยคิดเป็นร้อยละเท่ากับ 82.7 ± 12.7 โดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ตามที่คาดหวังไว้เมื่อกำหนดเปรียบเทียบโดยใช้ one-sample t-test และหลังจากทำอัลตราซาวนด์ไปแล้ว 4 ครั้ง ผู้เข้าร่วมการศึกษามีแนวโน้มจะทำคะแนนได้เกินร้อยละ 75 ดังแผนภูมิที่ 1

8 ใน 10 (ร้อยละ 80) ของผู้เข้าร่วมการศึกษา สามารถทำคะแนนเฉลี่ยในการเก็บรูปได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป ดังตารางที่ 3 เมื่อแบ่งกลุ่มเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างแพทย์ประจำบ้าน และแพทย์ประจำบ้านต่อยอดโรคทางเดินอาหาร (81.5 ± 14.8 และ 83.5 ± 11.2) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.59$)

รูปภาพที่ 33 แสดงตัวอย่างการให้คะแนนการทำอัลตราซาวนด์และเก็บภาพ (image acquisition) ซึ่งเป็นภาพอัลตราซาวนด์ที่บันทึกโดยแพทย์ที่มีรหัสประจำตัว 02 ทำอัลตราซาวนด์ผู้ป่วยหมายเลข 033 แล้วเก็บภาพเพื่อส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ ภาพกรอบเล็กซ้ายล่างคือภาพมาตรฐานของภาพ sagittal plane โดยที่หัวตรวจอัลตราซาวนด์วางอยู่ที่ตำแหน่ง epigastrium ในขณะที่ผู้ป่วยอยู่ในท่านอนหงาย (supine) หากแพทย์ทำอัลตราซาวนด์ในรูปภาพที่ถูกต้อง และระบุตำแหน่งจุดที่วางหัวตรวจได้อย่างถูกต้อง (วางขีดชี้ดสีฟ้าที่อยู่บนรูปแผนภาพคนจำลองที่มุมขวาล่างได้ถูกต้องตำแหน่ง) จะได้ 1 คะแนน เมื่อแพทย์ระบุ IVC โดยวางเลข 5 ที่ตำแหน่ง IVC ได้ถูกต้อง จะได้อีก 1 คะแนน และเมื่อแพทย์ระบุตำแหน่งของ caudate lobe โดยวางหมายเลข 6 ที่ตำแหน่งของ caudate lobe ได้ถูกต้อง ก็จะได้อีก 1 คะแนน รวมภาพนี้มีคะแนนเต็ม 3 คะแนน



ตารางที่ 3 แสดงการประเมินผลภาพการทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริง

โดยพบว่าผู้เข้าร่วมการศึกษาจำนวนร้อยละ 80 สามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป

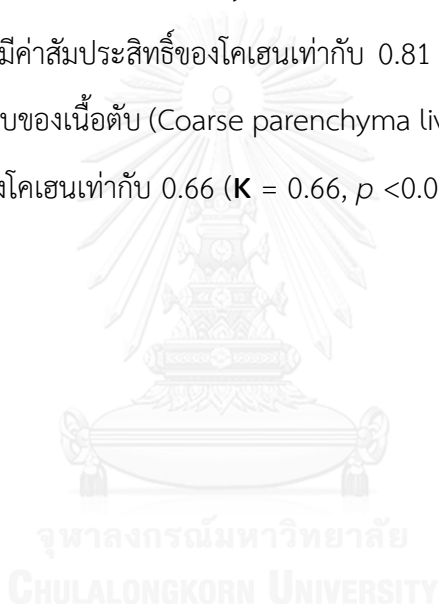
รหัสประจำ แพทย์ ผู้เข้าร่วม การศึกษา	ระดับชั้นปี การศึกษา	จำนวนครั้งที่ได้ ทำอัลตราซาวนด์	คะแนนเฉลี่ยของการ เก็บภาพอัลตราซา วนด์ และระบุส่วน ของอวัยวะ (image acquisition) โดย คะแนนเต็มเท่ากับ 25 คะแนน	คะแนนเฉลี่ยของการ เก็บภาพอัลตราซาวนด์ และระบุส่วนของ อวัยวะ (image acquisition) โดย คำนวณเป็นร้อยละ
1	F1	6	21.3	85.2
2	F1	6	18.8	75.2
3	F1	6	20.8	83.2
4	F1	13	21.6	86.4
5	R2	1	16.0	64
6	R2	1	20.0	80
7	R2	4	22.3	89.2
8	R2	4	21.8	87.2
9	R2	5	20.2	80.8
10	R2	6	20.0	80

หมายเหตุ R2 = แพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์ชั้นปีที่ 2, F1= แพทย์ประจำบ้านต่อยอดหน่วยโรค
ทางเดินอาหารชั้นปีที่ 1

4.4 ความสอดคล้องกันของการรายงานลักษณะบ่งบอกถึงภาวะตับแข็งในอัลตราซาวนด์ และการวินิจฉัยภาวะตับแข็งระหว่างผู้เข้าร่วมการศึกษานี้ และผลรายงานอัลตราซาวนด์อย่างเป็นทางการของรังสีแพทย์โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ในเคสตับแข็ง (Cirrhosis) สำหรับการวินิจฉัยภาวะตับแข็ง พบความสอดคล้องของผู้เข้าร่วมการศึกษา และผลรายงานอย่างเป็นทางการของรังสีแพทย์อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของโคเฮนเท่ากับ 0.81 ($K = 0.81, p < 0.001; SE, 0.08$)

สำหรับการรายงานลักษณะที่บ่งบอกถึงภาวะตับแข็ง พบว่าผู้เข้าร่วมการศึกษารายงานลักษณะผิวตับที่ขรุขระ (Surface nodularity) สอดคล้องกับผลรายงานอย่างเป็นทางการของรังสีแพทย์ในระดับดีมาก โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของโคเฮนเท่ากับ 0.81 ($K = 0.81, p < 0.001; SE, 0.08$) ส่วนลักษณะที่มีความหยาบของเนื้อตับ (Coarse parenchyma liver) พบความสอดคล้องอยู่ในระดับดี โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของโคเฮนเท่ากับ 0.66 ($K = 0.66, p < 0.001; SE, 0.1$)



ตารางที่ 4 แสดงความสอดคล้องกันในการวินิจฉัยภาวะตับแข็ง และการระบุลักษณะที่บ่งบอกภาวะตับแข็งจากอัลตราซาวนด์ ระหว่างแพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษา และผลรายงานอย่างเป็นทางการของรังสีแพทย์ โดยแยกเป็นแพทย์แต่ละราย

รหัสประจำแพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษา	ระดับชั้นปีการศึกษา	จำนวนครั้งที่ทำได้ทำอัลตราซาวนด์	จำนวนครั้งที่ได้ทำเคสที่วินิจฉัยว่าเป็นตับแข็ง	ค่าสัมประสิทธิ์ของโคเฮนสำหรับการวินิจฉัยภาวะตับแข็ง (Cirrhosis; kappa)	ค่าสัมประสิทธิ์ของโคเฮนสำหรับการระบุลักษณะของผิวตับที่ขรุขระ (surface nodularity; kappa)	ค่าสัมประสิทธิ์ของโคเฮนสำหรับการระบุลักษณะเนื้อตับที่หยาบ (Coarse parenchyma; kappa)
1	F1	6	4	1.0	1.0	1
2	F1	6	4	1.0	1.0	0.67
3	F1	6	4	1.0	1.0	0.58
4	F1	13	4	0.83	0.81	0.6
5	R2	1	1	-	-	-
6	R2	1	0	-	-	-
7	R2	4	2	1.0	0.50	1.0
8	R2	4	2	1.0	1.0	1.0
9	R2	5	3	0.62	0.62	0.62
10	R2	6	4	0.40	0.40	0.20

หมายเหตุ R2 = แพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์ชั้นปีที่ 2, F1= แพทย์ประจำบ้านต่อยอดหน่วยโรคทางเดินอาหารชั้นปีที่ 1

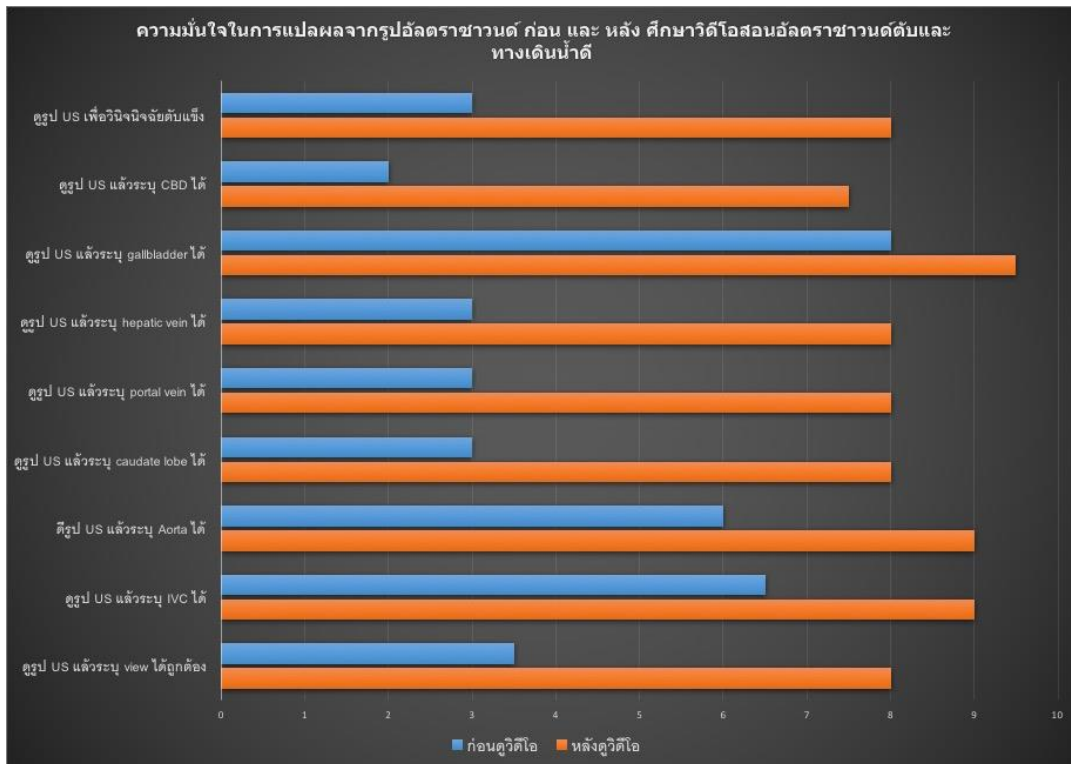
4.5 ความมั่นใจของแพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาในการแปลผลจากกรุปอัลตราซาวนด์และการทำอัลตราซาวนด์ก่อนและหลังศึกษาวิดีโอ

จากการสอบถามเรื่องความมั่นใจในการแปลผลจากกรุปอัลตราซาวนด์ และการทำอัลตราซาวนด์เพื่อหาและระบุส่วนของอวัยวะที่ตับและทางเดินน้ำดี เป็น visual analog scale ที่มีคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 10 คะแนน โดย 0 คะแนนคือ ไม่มีความมั่นใจเลย และ 10 คะแนนคือ มีความมั่นใจมากที่สุด

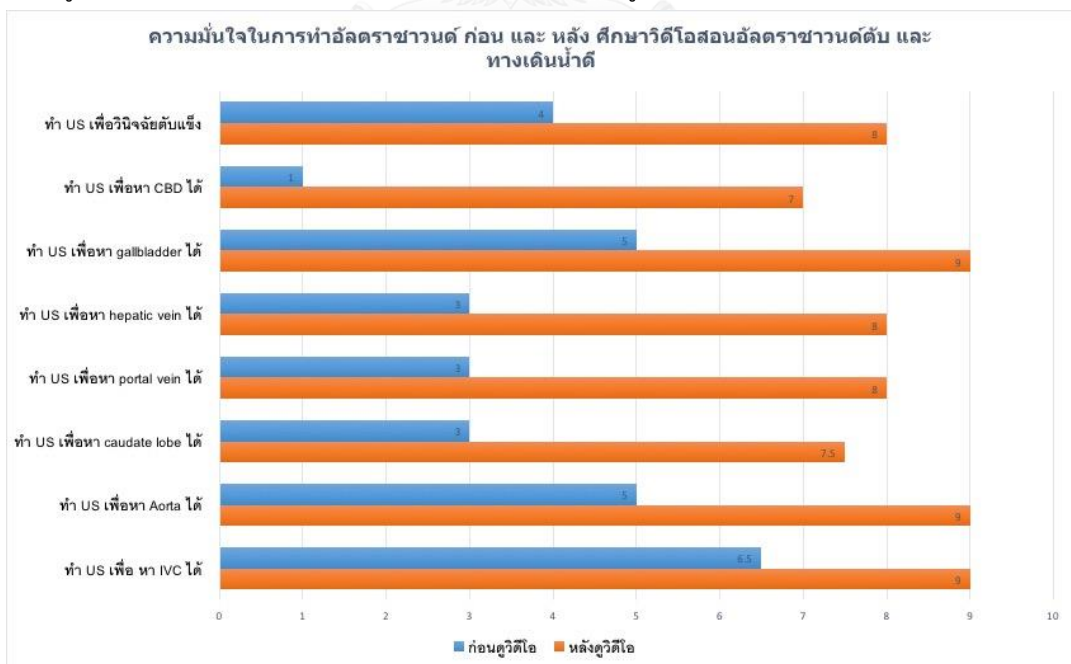
ในส่วนของการดูรูปอัลตราซาวนด์และแปลผล ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2 พบว่าก่อนดูวิดีโอ ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความมั่นใจค่อนข้างมากอยู่แล้วในการแปลผลรูปที่เป็นถุงน้ำดี (Gallbladder) โดยมีค่า median เท่ากับ 8 คะแนน อวัยวะที่ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความมั่นใจในระดับปานกลางในการแปลผลตั้งแต่ก่อนดูวิดีโอ คือ Aorta และ Inferior Vena Cava (IVC) ซึ่งมีค่า median เท่ากับ 6 และ 6.5 คะแนน ตามลำดับ ความมั่นใจในการระบุส่วนของอวัยวะอื่นๆ ได้แก่ Common bile duct (CBD), Hepatic vein, Portal vein และ Caudate lobe of liver อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ โดยมีค่า median เท่ากับ 2, 3, 3, และ 3 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับหลังจากดูวิดีโอแล้ว ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความมั่นใจในการแปลผลส่วนของอวัยวะมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความมั่นใจน้อยในการระบุ view และตำแหน่งการวางหัวตรวจก่อนการดูวิดีโอ โดยมีค่า median เท่ากับ 3.5 คะแนน และมีคะแนนเพิ่มขึ้นหลังจากดูวิดีโออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่า median เท่ากับ 8 คะแนน ในส่วนของการวินิจฉัยภาวะตับแข็ง ผู้เข้าร่วมการศึกษา มีความมั่นใจก่อนดูวิดีโอในระดับน้อย โดยมีค่า median เท่ากับ 3 คะแนน และมีคะแนนความมั่นใจเพิ่มขึ้นในช่วงหลังจากดูวิดีโอแล้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีค่า median เท่ากับ 8 คะแนน

ความมั่นใจในการทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริง ดังแสดงในแผนภูมิที่ 3 ในส่วนของ Gallbladder, Aorta และ IVC ก่อนการดูวิดีโอ ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความมั่นใจในการทำอัลตราซาวนด์ในการหาอวัยวะทั้งสามอวัยวะนี้อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่า median เท่ากับ 5, 5 และ 6.5 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งเมื่อหลังจากดูวิดีโอ ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความมั่นใจเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เป็น 9, 9 และ 9 คะแนน ตามลำดับ ส่วนของอวัยวะอื่นๆ ได้แก่ CBD, Hepatic vein, Portal vein และ caudate lobe of liver พบว่าผู้เข้าร่วมการศึกษามีความมั่นใจน้อยในการทำอัลตราซาวนด์ โดยมีค่า median เท่ากับ 1, 3, 3 และ 3 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) หลังจากได้ดูวิดีโอ โดยมีค่า median เท่ากับ 7, 8, 8 และ 7.5 คะแนน ตามลำดับ ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความมั่นใจน้อย (median เท่ากับ 4 คะแนน)

แผนภูมิที่ 2 แสดงความมั่นใจในการแปลผลรูปอัลตราซาวนด์ ก่อน และ หลัง ศึกษาวิดีโอ



แผนภูมิที่ 3 แสดงความมั่นใจในการทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริง ก่อน และ หลัง ศึกษาวิดีโอ



บทที่ 5 อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และ ข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผล

เป็นที่ทราบกันดีว่าการทำอัลตราซาวนด์มีประโยชน์ในวงกว้าง โดยไม่ได้จำกัดการใช้เฉพาะในรังสีแพทย์เท่านั้น สำหรับแพทย์โรคทางเดินอาหารก็ได้ประโยชน์จากการทำอัลตราซาวนด์ข้างเดียวในการวินิจฉัยโรคหรือภาวะต่างๆ เช่น ภาวะการมีน้ำในช่องท้อง ถุงน้ำดีอักเสบเฉียบพลัน ก้อนในเนื้อตับ นิ่วในถุงน้ำดีและท่อน้ำดี(1)

หลักสูตรอัลตราซาวนด์สำหรับแพทย์ที่ไม่ใช่รังสีแพทย์ยังไม่มีระบุไว้ชัดเจน ถึงแม้ว่าจะมีการผลิตหนังสือสำหรับการสอนอัลตราซาวนด์ในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ หรือสามารถเข้าไปศึกษาในเว็บไซต์หลายรูปแบบ(7, 9, 17) แต่อย่างไรก็ตามหลักสูตรเหล่านี้ยังต้องใช้เวลาในการศึกษาอย่างน้อย 4-6 ชั่วโมง

ในส่วนของทำอัลตราซาวนด์เฉพาะส่วนที่ผ่านมา (Focused-ultrasound) ก็ยังเป็นหลักสูตรที่ใช้เวลาในการศึกษานานถึง 8 ชั่วโมง(18-22)

หลักสูตรสำหรับการทำอัลตราซาวนด์ช่องท้อง ที่พัฒนาโดย The Royal College of Radiologists แห่งสหราชอาณาจักร ระบุว่าการศึกษาอัลตราซาวนด์สำหรับอายุรแพทย์และศัลยแพทย์นั้นแบ่งเป็น 3 ระดับ ซึ่งระดับที่ 1 เป็นระดับเบื้องต้น ที่เกี่ยวกับความรู้ทางกายวิภาคของอวัยวะและส่วนของอวัยวะต่างๆ และการฝึกปฏิบัติภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญประมาณ 5-10 เคส ต่อ 1 ระบบอวัยวะ โดยหลักสูตรนี้ให้ความเห็นว่า “แพทย์ในแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติอัลตราซาวนด์ได้แตกต่างกัน หลักสูตรควรจะพัฒนาโดยผู้เชี่ยวชาญ ในโรงพยาบาลนั้นๆ ให้เหมาะสมกับแพทย์ที่เข้าเรียน”(17) และจากการที่แพทย์ประจำบ้านของภาควิชาอายุรศาสตร์มีเวลาที่ค่อนข้างจำกัดในการศึกษาอัลตราซาวนด์ ผู้วิจัยจึงพัฒนาสื่อการเรียนเพื่อการทำอัลตราซาวนด์เพื่อตอบคำถามเฉพาะอย่าง ที่เรียกว่า Focused-ultrasound ในส่วนของตับและท่อน้ำดี ซึ่งมีเนื้อหาเท่ากับระดับที่ 1 ของการอัลตราซาวนด์ช่องท้อง โดย The Royal College of Radiologists แห่งสหราชอาณาจักร โดยตัดเนื้อหาส่วนของตับอ่อน ต่อม้ำเหลืองในช่องท้อง และอวัยวะทางนรีเวชออกไป การศึกษานี้ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อในรูปแบบของวิดีโอ ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนที่ผู้เข้าร่วมการศึกษา “ต้องศึกษา” โดยใช้เวลารวมทั้งหมดประมาณ 1 ชั่วโมง 10 นาที

เนื่องจากเวลาที่มีจำกัด ทำให้แพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาบางราย ไม่สามารถปฏิบัติอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริงได้ถึงจำนวน 6 ครั้ง (examination) ดังที่ได้คำนวณกลุ่มตัวอย่าง (sample size) ไว้ข้างต้น โดยเฉพาะกลุ่มแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 2 ซึ่งมีเวลาฝึกปฏิบัติงานในหน่วยโรคทางเดินอาหารเพียงคนละ 4 สัปดาห์เท่านั้น ซึ่งการศึกษานี้มีข้อตกลงว่า การปฏิบัติอัลตราซาวนด์จะต้องไม่กระทบกับตารางเรียน และการปฏิบัติงานของแพทย์ประจำบ้าน จึงทำให้แพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 2 ไม่สามารถทำอัลตราซาวนด์ได้ถึง 6 ครั้ง แต่อย่างไรก็ตาม จากแผนภูมิที่ 1 พบว่า แพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาเกือบทุกราย มีคะแนนอยู่ในระดับปานกลางคือประมาณ 60% ในการปฏิบัติอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริงครั้งแรก และคะแนนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อทำอัลตราซาวนด์ครั้งถัดๆ ไป โดยที่คะแนนมีแนวโน้มจะเกิน 80% เมื่อได้ทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริงไปแล้ว 5 ครั้งเป็นต้นไป

ในการศึกษานี้ ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความสามารถทำคะแนนอัลตราซาวนด์เพื่อระบุส่วนของอวัยวะได้เกิน 80% ซึ่งต่างจากการศึกษาก่อนหน้านี้ ที่แพทย์ประจำบ้านแผนกรังสีวิทยาได้คะแนนเฉลี่ยเพียง 33% หลังจากที่ได้ทำอัลตราซาวนด์ไปทั้งหมด 50 การตรวจ (Examination)(15) ทั้งนี้ความสำเร็จของการศึกษานี้อาจจะเกิดจากการประเมินผล ที่มุ่งเน้นเฉพาะส่วนของตับและ ทางเดินน้ำดี ในขณะที่การศึกษาก่อนหน้านี้ เป็นการประเมินการทำอัลตราซาวนด์ทุกระบบ ได้แก่ Whole Abdomen, musculoskeletal system เป็นต้น อีกทั้งบทเรียนการสอนอัลตราซาวนด์ในการศึกษานี้ มีวิดีโอที่ประกอบไปด้วยการสาธิตการทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริง ร่วมกับแสดงภาพอัลตราซาวนด์ที่เน้นการสอนตำแหน่งการวางหัวอัลตราซาวนด์ ไปพร้อมๆ กัน เปรียบเสมือนว่าผู้เข้าร่วมการศึกษาที่ได้ศึกษาวิดีโอนี้ ได้สังเกตการณ์จากการทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริงจากผู้เชี่ยวชาญ และสามารถกดย้อนไปดูใหม่จนสามารถเข้าใจได้ ซึ่งการสังเกต (observe) การปฏิบัติกับผู้ป่วยจริง ก็เป็นอีกส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ที่ทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้นเช่นกัน(23) อีกทั้งการที่มีอุปกรณ์ที่ช่วยเตือนความจำดังเช่น หนังสือภาพขนาดพกพาเพื่อช่วยให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาได้ดูประกอบระหว่างทำอัลตราซาวนด์ ทำให้ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความสามารถทำอัลตราซาวนด์ได้ภาพที่ถูกต้อง ระบุนอวัยวะได้ถูกต้อง และหนังสือภาพที่มีขนาดเล็กก็สามารถพกพาไปใช้ในเวชปฏิบัติจริงๆ ในการทำอัลตราซาวนด์ข้างเตียง

ลักษณะที่บ่งบอกถึงภาวะตับแข็งจากอัลตราซาวนด์ประกอบด้วย ผิวตับที่ขรุขระ เนื้อตับหยาบ ขอบตับหยาบ และการโตของ caudate lobe(24) ลักษณะผิวตับขรุขระเป็นลักษณะที่มีความจำเพาะสูงกับภาวะตับแข็ง โดยมี specificity 87.5% แต่มี sensitivity ต่ำ(12) ในการศึกษานี้ พบว่าการวินิจฉัยภาวะตับแข็งและการระบุลักษณะผิวตับที่ขรุขระของผู้เข้าร่วมการศึกษาและผล

รายงานจากรังสีแพทย์มีความสอดคล้องกันในระดับดีมาก ($K > 0.8$) ส่วนลักษณะของเนื้องอกที่หยาบ นั้น พบว่ามีความสอดคล้องน้อยกว่าซึ่งอยู่ในระดับดี ($K > 0.6$) ซึ่งในรพ.จุฬาลงกรณ์ รังสีแพทย์จะรายงานภาวะตับแข็งในผลอัลตราซาวนด์เมื่อมีลักษณะผิวตับขรุขระร่วมกับเนื้องอกที่หยาบ ในขณะที่ผู้เข้าร่วมการศึกษานี้มีแนวโน้มจะวินิจฉัยภาวะตับแข็งจากอัลตราซาวนด์หากพบลักษณะผิวตับที่ขรุขระ ผู้วิจัยมีความเห็นว่ากรณีที่แพทย์ที่ไม่ใช่รังสีแพทย์จะสามารถแยกลักษณะเนื้องอกที่ปกติและผิดปกติออกจากกันได้ นั้น ผู้เรียนจะต้องมีโอกาสฝึกการทำอัลตราซาวนด์เป็นจำนวนเคสมากกว่าที่ได้ทำในการศึกษานี้ ในขณะที่ลักษณะของผิวตับที่ขรุขระ (Surface nodularity) ใช้จำนวนเคสน้อยกว่าในการศึกษาเพื่อบอกว่าภาพอัลตราซาวนด์ที่แพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาได้ทำอัลตราซาวนด์เองนั้นมีลักษณะดังกล่าวหรือไม่ ซึ่งจำนวนการทำประมาณ 4-5 ครั้งดังเช่นการศึกษานี้ น่าจะเพียงพอในการเรียนรู้ลักษณะผิวตับที่ขรุขระหรือไม่ขรุขระ

ในปัจจุบันแพทย์ที่ฝึกปฏิบัติในภาควิชาอายุรศาสตร์ของรพ.จุฬาลงกรณ์มีแนวโน้มที่จะได้ใช้เครื่องอัลตราซาวนด์ประกอบการดูแลผู้ป่วยโดยเฉพาะในหอผู้ป่วยวิกฤต (Intensive care unit) โดยที่ไม่ได้ผ่านการฝึกอบรมการใช้อัลตราซาวนด์แบบเป็นทางการมาก่อน ซึ่งจะเห็นได้จากแพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความมั่นใจในระดับปานกลางถึงมากในการที่จะระบุ หรือทำอัลตราซาวนด์เพื่อหาเส้นเลือดดำใหญ่ในช่องท้อง (Inferior vena cava) และเส้นเลือดแดงใหญ่ในช่องท้อง (Abdominal aorta) ในส่วนของอวัยวะอื่นๆในช่องท้อง อันได้แก่ ท่อน้ำดี เส้นเลือดในตับ ถุงน้ำดี นั้น แพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษายังมีความมั่นใจค่อนข้างน้อยในการระบุส่วนของอวัยวะนั้นๆจากภาพ หรือทำอัลตราซาวนด์เพื่อหาส่วนของอวัยวะนั้นๆด้วยตัวเอง หลังจากได้ศึกษาวิดีโอแล้ว ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความมั่นใจในการแปลผลรูปอัลตราซาวนด์ เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) อีกทั้งยังมีความมั่นใจในการทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริงเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เช่นกัน และถึงแม้จะมีความมั่นใจในส่วนของเส้นเลือดดำใหญ่ในช่องท้อง และเส้นเลือดแดงใหญ่ในช่องท้องอยู่ในระดับปานกลางถึงมากอยู่แล้ว แพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาก็มีความมั่นใจเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญหลังจากได้ศึกษาวิดีโอแล้วเช่นกัน

การศึกษานี้ เป็นการศึกษานำร่อง (pilot study) ในการพัฒนาหลักสูตรการฝึกทำอัลตราซาวนด์ และวัดผลว่าการศึกษาอัลตราซาวนด์นั้นสามารถใช้เวลาเรียนที่สั้นลง และสามารถศึกษาได้ด้วยตัวเอง แต่เป็นในรูปแบบของ Focused-ultrasound ที่มุ่งเน้นเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งที่สนใจเท่านั้น ซึ่งผู้เข้าร่วมการศึกษานี้ ไม่ได้ผ่านการฝึกอบรมอัลตราซาวนด์อย่างเป็นทางการมาก่อน หลักสูตรจึง

เหมาะกับผู้เรียนเบื้องต้น ที่มุ่งเน้นถึงพื้นฐานของการเริ่มอัลตราซาวนด์ ที่ประกอบไปด้วยการทำ ความรู้จำกับเครื่องและอุปกรณ์ กายวิภาคของอวัยวะที่สนใจที่จะทำการตรวจด้วยอัลตราซาวนด์ อีกทั้งมี การฝึก Hand-on ซึ่งมีการวัดผลการเรียนด้วยตัวเองในช่วงการฝึก Hand-on ไปในครั้งเดียวกัน การ ฝึก Hand-on นั้นเป็นวิธีเดียวที่จะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาในส่วนของทักษะพิสัย (psychomotor skill) (23) ซึ่งเป็นทักษะด้านการเคลื่อนไหวที่จำเพาะต่อการเรียนเรื่องนั้นๆ และได้มีผู้แนะนำว่าเพื่อให้ ประสบความสำเร็จจากการฝึก hand-on นั้น การทำอัลตราซาวนด์ Hand-on นั้นควรจะเริ่มไป พร้อมๆกับการฝึกการตรวจร่างกายในส่วนของอวัยวะนั้นๆ ของนักเรียนแพทย์ไปพร้อมกันในคราว เดียว(23) ในการศึกษานี้จะเห็นได้ว่า หลังจากแพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาได้ศึกษาวิดีโอด้วยตัวเองแล้ว นั้น เมื่อมาทำอัลตราซาวนด์ครั้งแรกก็พบว่าคะแนนการทำ image acquisition จะอยู่ระดับปานกลาง (ประมาณ 60%) และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในการทำครั้งถัดไป ดังนั้นการฝึก Hand-on จึงมีความจำเป็น อย่างมากในการเรียนอัลตราซาวนด์ แต่ในปัจจุบันยังไม่มีจำนวนการฝึก Hand-on ที่แนะนำเป็น ตัวเลขชัดเจนว่าควรทำ Hand-on ก็ครั้งในการฝึก แบบ focused-ultrasound

5.2 สรุปผลการศึกษา

หลังจากพัฒนาสื่อการสอนอัลตราซาวนด์เพื่อการศึกษาการทำอัลตราซาวนด์ระดับและทางเดินน้ำดีด้วยตัวเอง และผู้เข้าร่วมการศึกษาได้นำวิดีโอนี้ไปศึกษาแล้วนั้น ผู้เข้าร่วมการศึกษาสามารถทำอัลตราซาวนด์เพื่อเก็บภาพมาตรฐานของการทำอัลตราซาวนด์ระดับ และระบุส่วนของอวัยวะได้เป็นร้อยละเท่ากับ 82.7 ± 12.7 โดยไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ตามที่คาดหวังไว้

ในส่วนของ การวินิจฉัยภาวะตับแข็งพบว่า ผู้เข้าร่วมการศึกษาวินิจฉัยภาวะตับแข็งจากการอัลตราซาวนด์ได้มีความสอดคล้องกับรังสีแพทย์ในระดับดีมาก ($K = 0.81$) โดยมีการรายงานลักษณะผิวตับที่ขรุขระได้มีความสอดคล้องกับรังสีแพทย์ได้ในระดับดีมากเช่นกัน ($K = 0.81$) ส่วนลักษณะของเนื้อตับที่หยาบ (Coarse parenchyma liver) ซึ่งเป็นส่วนประกอบหนึ่งของการวินิจฉัยตับแข็งจากอัลตราซาวนด์พบว่ามีความสอดคล้องกับรังสีแพทย์ในระดับดี ($K = 0.66$)

ผู้เข้าร่วมการศึกษามีความมั่นใจในการแปลผลรูปอัลตราซาวนด์ เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) หลังจากได้ศึกษาวิดีโอ อีกทั้งยังมีความมั่นใจในการทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยจริง เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เช่นกัน

5.3 เปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้าที่เคยศึกษา

เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาก่อนหน้านี้ที่เป็นการศึกษาแบบ Focused-ultrasound ที่บริเวณตับและท่อน้ำดีที่มีการประเมินคะแนนเป็นการเก็บภาพที่ถูกต้องตามมาตรฐาน และระบุส่วนของอวัยวะ และการวินิจฉัยภาวะตับแข็งในรูปแบบวิดีโอ จึงไม่สามารถเปรียบเทียบเทียบได้

5.4 ข้อดีของการศึกษานี้

เป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นในการพัฒนาแพทย์แบบ Prospective study มีการปกปิดข้อมูลของผู้ป่วย และลดความไบแอสของผู้เข้าร่วมการศึกษาโดยคัดเลือกผู้ป่วยที่มีน้ำในช่องท้องออก แพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษายังไม่ได้รับอนุญาตให้ซักประวัติ และตรวจร่างกายผู้ป่วยอาสาสมัคร แพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษายังไม่ทราบ ชื่อ-นามสกุล เลขที่ผู้ป่วยจริง

5.5 ข้อดีของการศึกษานี้

แพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาบางราย ไม่สามารถทำอัลตราซาวนด์ได้ครบตามจำนวน 6 ครั้ง ตามที่ได้คำนวณไว้ในการคำนวณหาขนาดตัวอย่าง ซึ่งเป็นแพทย์ประจำบ้านอายุรศาสตร์ปีที่ 2 ที่วนผ่านหน่วยโรคทางเดินอาหารในเดือนนั้นๆ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ ซึ่งมีภาระในการปฏิบัติงานดูแลผู้ป่วยที่รับปรึกษาจากหอผู้ป่วย ประกอบกับมีชั่วโมงการเรียนเลคเชอร์ค่อนข้างมาก จึงทำให้มีเวลาจำกัดในการมาทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยอาสาสมัคร

5.6 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษานี้พบว่าการศึกษาอัลตราซาวนด์นั้น สามารถฝึกได้ด้วยตัวเอง โดยต้องมุ่งเน้นเป็นการฝึกทำอัลตราซาวนด์เพื่อตอบคำถามที่เฉพาะ (Focused-Ultrasound) ในการศึกษาที่แพทย์ผู้เข้าร่วมการศึกษาบางรายไม่สามารถทำอัลตราซาวนด์ได้ตามจำนวนครั้งที่คำนวณไว้ หากจะมีการศึกษาเพิ่มเติม ควรจะจัดตารางในการมาทำอัลตราซาวนด์กับผู้ป่วยอาสาสมัครจริงให้ชัดเจน เพื่อให้ได้ทำอัลตราซาวนด์ได้เป็นอย่างน้อย 6 ครั้ง และควรให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาได้ทำอัลตราซาวนด์เดิน 6 ครั้ง เพื่อดู learning curve และหาจำนวนครั้งในการฝึก hand-on ที่เหมาะสมสำหรับการเรียนแบบ focused-ultrasound ในส่วนของ hepatobiliary system อีกทั้งการเรียนด้วยตัวเองผ่านสื่อวิดีโอในการศึกษานี้น่าจะเป็นส่วนเริ่มต้นในการพัฒนาการเรียนรู้การอัลตราซาวนด์ในกลุ่มโรคอื่นๆ ของระบบทางเดินอาหาร เช่น นิ่วในถุงน้ำดี นิ่วในท่อน้ำดี และการทาก่อนในตับ เป็นต้น โดยใช้ในการเรียนในรูปแบบเดียวกัน

และเนื่องจากในการศึกษานี้ไม่ได้ให้แพทย์ที่เข้าร่วมการศึกษาได้เริ่มทำ hand-on ก่อนที่จะได้ศึกษาวิดีโอ จึงอาจจะทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบคะแนนของการทำ image acquisition ก่อนและหลังการเรียน หากมีการศึกษาต่อไป ควรจะเริ่มต้นด้วยการทดสอบให้ผู้ที่จะเข้าเรียนได้ทำ Hand-on แล้ววัดผล ก่อนที่จะเริ่มเรียน เพื่อให้ได้เห็นความแตกต่างของคะแนน image acquisition ในช่วงก่อนและหลังเรียนได้ชัดเจนขึ้น

รายการอ้างอิง

1. Grubel P. Evaluation of abdominal ultrasound performed by the gastroenterologist in the office. *Journal of clinical gastroenterology*. 2011;45(5):405-9.
2. University TJ. Abdominal Ultrasound Core Course.
3. American College of Emergency Physicians. ACEP emergency ultrasound guidelines-2001. *Annals of emergency medicine*. 2001;38(4):470-81.
4. Rohrig S, Hempel D, Stenger T, Armbruster W, Seibel A, Walcher F, et al. [Which learning methods are expected for ultrasound training? Blended learning on trial]. *Anaesthesist*. 2014;63(10):745-52. doi 10.1007/s00101-014-2370-3. Epub 2014 Oct 11.
5. Chenkin J, Lee S, Huynh T, Bandiera G. Procedures can be learned on the Web: a randomized study of ultrasound-guided vascular access training. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2008;15(10):949-54.
6. WHO. Manual of diagnostic ultrasound.2011.
7. Verlag GT. Abdominal Ultrasound: Step by Step. 2012.
8. Kutcher R, Smith GS, Sen F, Gelman SF, Mitsudo S, Thung SN, et al. Comparison of sonograms and liver histologic findings in patients with chronic hepatitis C virus infection. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*. 1998;17(5):321-5.
9. Tchelepi H, Ralls PW, Radin R, Grant E. Sonography of diffuse liver disease. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*. 2002;21(9):1023-32; quiz 33-4.
10. Goyal N, Jain N, Rachapalli V, Cochlin DL, Robinson M. Non-invasive evaluation of liver cirrhosis using ultrasound. *Clin Radiol*. 2009;64(11):1056-66.
11. Colli A, Fraquelli M, Andreoletti M, Marino B, Zuccoli E, Conte D. Severe liver fibrosis or cirrhosis: accuracy of US for detection--analysis of 300 cases. *Radiology*. 2003;227(1):89-94.

12. Martin J, Khatri G, Gopal P, Singal AG. Accuracy of ultrasound and noninvasive markers of fibrosis to identify patients with cirrhosis. *Digestive diseases and sciences*. 2015;60(6):1841-7.
13. Joseph AE, Saverymuttu SH, al-Sam S, Cook MG, Maxwell JD. Comparison of liver histology with ultrasonography in assessing diffuse parenchymal liver disease. *Clin Radiol*. 1991;43(1):26-31.
14. Cantor A. Alan Cantor Sample-Size Calculations for Cohen's Kappa. *Psychological method*. 1996;1:150-3.
15. Hertzberg BS, Kliewer MA, Bowie JD, Carroll BA, DeLong DH, Gray L, et al. Physician training requirements in sonography: how many cases are needed for competence? *AJR American journal of roentgenology*. 2000;174(5):1221-7.
16. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33(1):159-74.
17. Radiologists BotFoCRTRCo. Ultrasound training recommendations for medical and surgical specialties. 2005.
18. Caronia J, Panagopoulos G, Devita M, Tofighi B, Mahdavi R, Levin B, et al. Focused renal sonography performed and interpreted by internal medicine residents. *Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*. 2013;32(11):2007-12.
19. Vignon P, Dugard A, Abraham J, Belcour D, Gondran G, Pepino F, et al. Focused training for goal-oriented hand-held echocardiography performed by noncardiologist residents in the intensive care unit. *Intensive care medicine*. 2007;33(10):1795-9.
20. Croft LB, Duvall WL, Goldman ME. A pilot study of the clinical impact of hand-carried cardiac ultrasound in the medical clinic. *Echocardiography (Mount Kisco, NY)*. 2006;23(6):439-46.
21. Chalumeau-Lemoine L, Baudel JL, Das V, Arrive L, Noblinski B, Guidet B, et al. Results of short-term training of naive physicians in focused general ultrasonography in an intensive-care unit. *Intensive care medicine*. 2009;35(10):1767-71.

22. Bailey RP, Ault M, Greengold NL, Rosendahl T, Cossman D. Ultrasonography performed by primary care residents for abdominal aortic aneurysm screening. *Journal of general internal medicine*. 2001;16(12):845-9.
23. Monti J. Revolution or Evolution? A Proposal for the Integration of Point-of-Care Ultrasound Into Physician Assistant Clinical Practice. *The journal of physician assistant education : the official journal of the Physician Assistant Education Association*. 2017;28(1):27-32.
24. Moon KM, Kim G, Baik SK, Choi E, Kim MY, Kim HA, et al. Ultrasonographic scoring system score versus liver stiffness measurement in prediction of cirrhosis. *Clinical and molecular hepatology*. 2013;19(4):389-98.



ภาคผนวก



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นางสาวสุรีย์พร แจ่มศิริกุล

วันเดือนปีเกิด 23 มีนาคม พ.ศ.2527 จังหวัดเชียงใหม่

สถานภาพ โสด

ตำแหน่งทางการศึกษาปัจจุบัน แพทย์ประจำบ้านต่อยอด

สาขาอายุรศาสตร์หน่วยโรคทางเดินอาหาร คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

พ.ศ.2545 - 2551 นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พ.ศ.2551 - 2552 แพทย์เพิ่มพูนทักษะ โรงพยาบาลแพร่ จังหวัดแพร่

พ.ศ.2552 - 2554 แพทย์พี่เลี้ยงแผนกอายุรกรรม โรงพยาบาลแพร่ จังหวัดแพร่

พ.ศ.2554 - 2557 แพทย์ประจำบ้านภาควิชาอายุรศาสตร์ โรงพยาบาลรามาริบัติ
มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ.2557 - 2558 อายุรแพทย์ประจำศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตน์ โรงพยาบาล
รามาริบัติ

พ.ศ.2558 - ปัจจุบัน แพทย์ประจำบ้านต่อยอด สาขาโรคทางเดินอาหาร ภาควิชาอายุ
รศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริญญาและประกาศนียบัตร

พ.ศ.2551 แพทยศาสตรบัณฑิต

พ.ศ.2557 วุฒิบัตรผู้มีความรู้ความชำนาญประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขาอายุรศาสตร์

สมาชิกสมาคมวิชาชีพ

สมาชิกแพทยสภา

สมาชิกราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย