



## Original Article

# การแยกรูปแบบเส้นเลือดของเนื้องอกหลอดเลือดในตับด้วยการใช้เทคนิคภาพแสดงของเส้นเลือดที่มีการไหลเวียนต่ำในงานอัลตราซาวด์ที่โรงพยาบาลจุฬารัตน์

## Differentiation of vascular patterns in hepatic hemangioma using superb microvascular imaging (SMI) technology of ultrasound at Chulabhorn Hospital

นภัตสร ไชยวงศ์คต<sup>1</sup> • ธันยชนก จอมศักดิ์<sup>1</sup> • ธัญญา ทับแสงทอง<sup>1</sup> • สุธิรักษ์ ตั้งเรื่องเกียรติ<sup>1\*</sup> •  
สุรเชษฐ์ สิทธิพงษ์สกุล<sup>2</sup> • พันธจรรย์ ทิรัญรัตน์<sup>2</sup>

<sup>1</sup>โรงเรียนรังสีเทคนิค คณะเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬารัตน์ ราชวิทยาลัยจุฬารัตน์

<sup>2</sup>โรงเรียนนักร้องอัลตราซาวด์ทางการแพทย์ คณะเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬารัตน์ ราชวิทยาลัยจุฬารัตน์

Napatsorn Chaiwongkot<sup>1</sup> • Thanchanok Jomsak • Thananya Thabsangthong<sup>1</sup> • Sutthirak Tangruangkiat<sup>1\*</sup> •  
Surachate Siripongsakun<sup>2</sup> • Pantajaree Hiranrat<sup>2</sup>

<sup>1</sup>School of Radiological Technology, Faculty of Health Science Technology, HRH Princess Chulabhorn College of Medical Science, Bangkok 10210, Thailand

<sup>2</sup>Sonographer School, Faculty of Health Science Technology, HRH Princess Chulabhorn College of Medical Science, Bangkok 10210, Thailand

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: สุธิรักษ์ ตั้งเรื่องเกียรติ | Corresponding author: Sutthirak Tangruangkiat (E-mail: [sutthirak.tan@pccms.ac.th](mailto:sutthirak.tan@pccms.ac.th))

Received: 14 June 2021 | Revised: 7 Oct 2021 | Accepted: 4 Nov 2021

*Thai J Rad Tech 2021;46(1):43-51*

### บทคัดย่อ

การสร้างภาพแสดงเส้นเลือดที่มีการไหลเวียนต่ำ (เอสเอ็มไอ) เป็นเทคนิคที่แสดงรูปแบบเส้นเลือด ที่สามารถแสดงลักษณะเส้นเลือดในก้อนเนื้องอกที่มีความละเอียดสูง **วัตถุประสงค์:** เพื่อศึกษาบทบาทของการตรวจอัลตราซาวด์ด้วยเทคนิคเอสเอ็มไอสำหรับการแยกรูปแบบเส้นเลือดของเนื้องอกหลอดเลือดในตับ **วิธีการดำเนินวิจัย:** งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาย้อนหลังที่ศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 20 คน 29 รอยโรค มีขนาด 0.8 - 3.5 เซนติเมตร โดยทุกรอยโรคได้รับการยืนยันการวินิจฉัยด้วยการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และ/หรือการตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และมีการใช้เทคนิคเอสเอ็มไอ ในการระบุรูปแบบเส้นเลือด ข้อมูลแบ่งเป็นกลุ่มเนื้องอกธรรมดา (เนื้องอกหลอดเลือดในตับและการอักเสบ) และกลุ่มเนื้องอกร้ายแรง (มะเร็งตับและการแพร่กระจายของมะเร็ง) เปรียบเทียบผลโดยใช้สถิติ Fisher's exact test **ผลการวิจัย:** ในเนื้องอกหลอดเลือดในตับ 19 รอยโรค พบรูปแบบเส้นเลือดจากการตรวจเทคนิคเอสเอ็มไอ จำนวน 5 รูปแบบ ได้แก่ nodular rim, non-specific, nodular rim with dot-like, staining และ no signal คิดเป็นร้อยละ 31.58, 26.32, 21.05, 5.26 และ 1.79 ตามลำดับ ในการอักเสบ 2 รอยโรค พบ 2 รูปแบบ ได้แก่ nodular rim และ no signal คิดเป็นร้อยละ 50 และ 50 ตามลำดับ ในการแพร่กระจายของมะเร็ง 7 รอยโรค พบ 2 รูปแบบ ได้แก่ non-specific และ no signal คิดเป็นร้อยละ 85.71 และ 14.29 ตามลำดับ ในมะเร็งตับ 1 รอยโรค พบรูปแบบ staining โดยพบว่า รูปแบบเส้นเลือดที่พบในเนื้องอกหลอดเลือดในตับมีความแตกต่างกับรูปแบบเส้นเลือดที่พบในกลุ่มของเนื้องอกร้ายแรง

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 **สรุปผล:** ลักษณะจำเพาะของรูปแบบเส้นเลือดที่พบจากการตรวจด้วยเทคนิคเอสเอ็มไอสามารถแยกความแตกต่างของมะเร็งตับและการแพร่กระจายของมะเร็งออกจากเนื้องอกหลอดเลือดในตับได้อย่างมีนัยสำคัญ

**คำสำคัญ:** เนื้องอกหลอดเลือดในตับ, เอสเอ็มไอ, รูปแบบของเส้นเลือด, อัลตราซาวด์

## Abstract

Superb Microvascular Imaging (SMI) is an innovative ultrasound Doppler technique that allows visualization of micro-slow flow vessel. This technique provides highly detailed vascularity in tumor. **Purpose:** This study aimed to explore SMI role in characterizing vascular patterns of hepatic hemangioma in ultrasound. **Methods:** Twenty patients with 29 hepatic lesions in the size range of 0.8 – 3.5 cm were included in this retrospective study. All lesions were confirmed with computed tomography and/or magnetic resonance imaging and were evaluated vascular patterns by SMI. Lesions were classified as benign tumors (hemangioma and inflammation) and malignant tumors (hepatocellular carcinoma and metastasis). Fisher's exact test was used to compare the frequencies of the SMI patterns between benign and malignant tumors. **Results:** According to the vascular patterns on SMI, 19 hemangiomas exhibited five patterns, including nodular rim, non-specific, nodular rim with dot-like, staining and no signal were 31.58%, 26.32%, 21.05%, 5.26%, 1.79%, respectively. Two cases of inflammation exhibited nodular rim and no signal patterns were 50% and 50%, respectively. Seven metastases exhibited non-specific and no signal patterns were 85.71% and 14.29%, respectively. Hepatocellular carcinoma (HCC) exhibited a staining pattern. The SMI vascular patterns of HCC and metastatic lesions were statistically significant difference from those of hemangioma ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** SMI is able to provide useful information for significantly differential diagnosis of HCC and metastatic lesions from hemangiomas.

**Keywords:** Hepatic hemangioma, SMI, Vascular pattern, Ultrasound

## บทนำ

ตับเป็นอวัยวะภายในที่ใหญ่ที่สุดในร่างกาย<sup>[1]</sup> แต่อาจเกิดพยาธิสภาพ เช่น hepatic hemangioma, focal nodular hyperplasia (FNH), nodular regenerative hyperplasia (NRH), hepatocellular adenoma (HCA) และอื่น ๆ ได้<sup>[2]</sup> การวินิจฉัยมาตรฐาน (gold standard) เพื่อระบุชนิดก้อนเนื้องอกในตับ คือ การพิสูจน์ชิ้นเนื้อ (biopsy) เป็นวิธีการที่มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนสูง<sup>[2]</sup> การตรวจวินิจฉัยเนื้องอกในตับควรทำอย่างรวดเร็วเพื่อการรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจุบันการวินิจฉัยก้อนเนื้องอกในตับด้วยภาพทางรังสี สามารถทำได้โดยการส่งตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed tomography; CT) หรือเครื่องสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (magnetic resonance imaging; MRI) เพื่อยืนยันชนิดเนื้องอก และสามารถพบลักษณะจำเพาะของเนื้องอกแต่ละชนิดได้ด้วยการตรวจ CT และ/หรือ MRI ร่วมกับการใช้สารเปรียบต่าง (contrast agent) แต่ในการตรวจด้วย CT และ MRI มีราคาแพง ระยะเวลาในการรอคอยนาน เข้าถึงได้ยากเนื่องจากมักจะมีเฉพาะในโรงพยาบาลทุติยภูมิและตติยภูมิ ทำให้อาจเกิดความล่าช้าในการวินิจฉัยและรักษา

อย่างมีประสิทธิภาพได้ เครื่องอัลตราซาวด์จึงถูกใช้เป็นเครื่องมือแรกในการเฝ้าระวังรอยโรคในตับ แต่อัลตราซาวด์แบบดั้งเดิม (conventional ultrasound) มีข้อจำกัดในการแยกรอยโรค ดังนั้นผู้ผลิตเครื่องอัลตราซาวด์จึงคิดค้นเทคโนโลยีใหม่สำหรับช่วยวินิจฉัยรอยโรคจากรูปแบบเส้นเลือดในก้อนเนื้องอก เรียกว่า เทคนิคภาพแสดงของเส้นเลือดที่มีการไหลเวียนต่ำ (superb microvascular imaging: SMI) สำหรับงานวิจัยนี้ต้องการศึกษาเทคนิคเอสเอ็มไอในการแยกรูปแบบเส้นเลือดของรอยโรคที่พบได้บ่อยที่สุดในตับ คือ เนื้องอกหลอดเลือดในตับ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจอัลตราซาวด์ และช่วยลดการส่งตรวจต่อด้วย CT และ/หรือ MRI

## วิธีดำเนินการวิจัย

ภาพแสดงของเส้นเลือดที่มีการไหลเวียนต่ำด้วยเทคนิคเอสเอ็มไอ<sup>[3]</sup> เป็นเทคนิคที่สามารถประมวลผลช่วงความเร็วของการเคลื่อนที่ของเส้นเลือดโดยกำจัดสัญญาณรบกวนที่อาจเกิดจากการเคลื่อนที่ของเนื้อเยื่อข้างเคียง (motion artifact) และสัญญาณจากความเร็วกระแสเลือดที่ส่งผลต่อการสร้างสัญญาณในภาพอัลตราซาวด์ เทคนิคเอสเอ็ม

ไอจะให้ภาพที่แสดงลักษณะเส้นเลือดที่มีขนาดเล็ก หรือมีการไหลของเลือดช้า ซึ่งแตกต่างจาก color Doppler ในงานอัลตราซาวด์แบบดั้งเดิม โดยเทคนิคเอสเอ็มไอ แบ่งออกได้เป็น 2 เทคนิค ได้แก่ monochrome SMI (mSMI) เป็นเทคนิคที่แสดงภาพเป็นโทนสีขาว-ดำ ที่แสดงเฉพาะระบบเลือดขนาดเล็ก และ color SMI (cSMI) เป็นเทคนิคที่แสดงการไหลเวียนของระบบเลือดแบบสี พร้อมทั้งให้รายละเอียดภาพ 2 มิติ ที่เป็นภาพเฉดสีเทา (gray scale image) ดังนั้นเทคนิค mSMI จึงเป็นเทคนิคที่มีความไวในการตรวจจับเส้นเลือดได้ดีกว่าเทคนิค cSMI<sup>[4-6]</sup>

เทคนิคเอสเอ็มไอมีประโยชน์ในแง่ของการศึกษาเส้นเลือดที่มีความเร็วระดับต่ำ และในทางคลินิกนำเทคนิคเอสเอ็มไอมาใช้ประเมินการกระจายตัวและรูปแบบของเส้นเลือดในรอยโรค อีกทั้งสามารถประเมินผลการรักษาจากเคมีบำบัด (chemotherapy) และประเมินความรุนแรงของโรค (disease activity) จากการอักเสบ เช่น ulcerative colitis และ Crohn's disease ได้<sup>[7]</sup> ทั้งนี้ข้อมูลของเส้นเลือดและรูปแบบ enhancement pattern ของเส้นเลือดมีความสำคัญในการช่วยแยกชนิดของรอยโรคที่พบในตับ โดยรูปแบบเส้นเลือดที่พบในเทคนิคเอสเอ็มไอมี 8 รูปแบบ<sup>[7,8]</sup> ได้แก่ nodular rim, nodular rim with dot-like, spotty dot-like, spoked-wheel, radiating, non-specific vascular, staining และ no signal ดังแสดงในรูปภาพที่ 1

ในงานวิจัยนี้ เป็นการใช้อัลตราซาวด์วิเคราะห์รูปแบบของเส้นเลือดด้วยเทคนิคเอสเอ็มไอในกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาย้อนหลังจากงานวิจัยที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ รหัสโครงการวิจัย 036/2559 จากโครงการบำเพ็ญพระราชกุศลคัดกรองมะเร็งตับ โดยมีอุปกรณ์และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

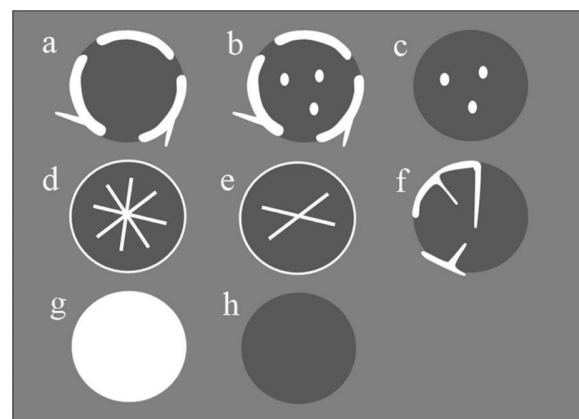
อุปกรณ์: เครื่องอัลตราซาวด์ (รุ่น Aplio500 PVT-375BT ยี่ห้อ Toshiba ผลิตจากประเทศญี่ปุ่น) จำนวน 1 เครื่องและหัวตรวจทางหน้าท้อง (curved transducer) มีขนาดความถี่อยู่ในช่วงระหว่าง 5 – 7 เมกกะเฮิรตซ์ (MHz) กลุ่มตัวอย่าง: รอยโรคในตับจากผู้ป่วยในโครงการบำเพ็ญพระราชกุศลคัดกรองมะเร็งตับที่ได้รับการตรวจด้วยอัลตราซาวด์ ด้วยเทคนิคเอสเอ็มไอโดยรังสีแพทย์แขนงรังสีวิทยา วิจัยประสบการณ์ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป โดยทุกรอยโรคในตับได้ผ่านการยืนยันจากการตรวจด้วยเครื่อง CT และ/หรือ MRI ทั้งนี้ไม่รวมถึงรอยโรคที่ไม่สามารถระบุชนิดของก้อนได้

### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยเก็บข้อมูลผู้ป่วยในโครงการบำเพ็ญพระราชกุศลคัดกรองมะเร็งตับที่ได้รับการตรวจด้วยอัลตราซาวด์แล้วพบรอยโรคในตับ จำนวน 20 คน โดยบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย คือ เพศ และอายุ รวมทั้งข้อมูลที่พบจากการตรวจอัลตราซาวด์ด้วยเทคนิคเอสเอ็มไอคือ จำนวนรอยโรค ขนาดรอยโรค และรูปแบบของเส้นเลือด แล้วบันทึกข้อมูลการยืนยันผลด้วย CT และ/หรือ MRI ว่าเป็นรอยโรคชนิดใดในรอยโรคต่อไปนี้เป็น เนื้อ-งอกหลอดเลือดในตับ (hepatic hemangioma), การแพร่กระจายของมะเร็ง (metastasis), มะเร็งตับ (hepatocellular carcinoma; HCC) และการอักเสบ (inflammation)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเนื้องอกร้ายแรง (malignant tumor) คือ HCC และ metastasis เทียบกับ hepatic hemangioma โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATA ใช้สถิติ Fisher's exact test ซึ่งเป็นสถิติที่ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของสัดส่วนของเหตุการณ์ที่สนใจระหว่างรูปแบบของเส้นเลือด nodular rim และ nodular rim with dot-like ที่พบในรอยโรค hemangioma และกลุ่มของ malignant tumor มีความแตกต่างกัน โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < 0.0$



รูปที่ 1 รูปแบบเส้นเลือดที่พบในเทคนิคเอสเอ็มไอมี 8 รูปแบบ ได้แก่ (a) nodular rim, (b) nodular rim with dot-like, (c) spotty dot-like, (d) spoked-wheel, (e) radiating, (f) non-specific vascular, (g) staining, และ (h) no signal (ที่มา: Lee DH และคณะ<sup>[9]</sup>)

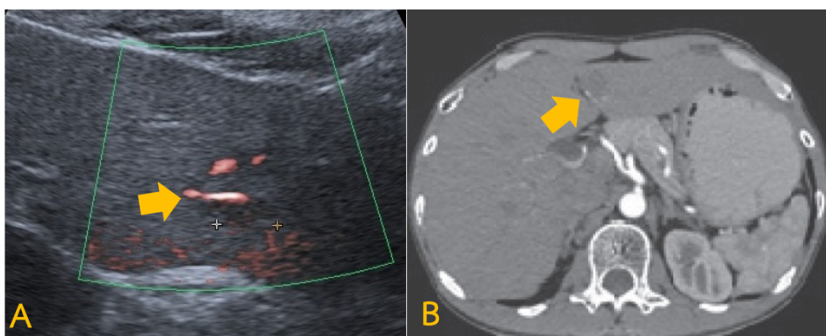
### ผลการวิจัย

จากการศึกษารอยโรคในผู้ป่วยที่เข้ารับการตรวจอัลตราซาวด์ตับในโครงการบำเพ็ญพระราชกุศลคัดกรองมะเร็งตับที่ได้รับการตรวจด้วยเทคนิคเอสเอ็มไอและเป็นไปตามเกณฑ์คัดเลือก จำนวน 20 คน อยู่ในช่วงอายุ 36 – 68 ปี โดยแบ่งเป็นเพศชาย 12 คน และเพศหญิง 8 คน ผลปรากฏว่าพบรอยโรคจำนวน 29 รอยโรค มีขนาดอยู่ในช่วง 0.8 – 3.5 เซนติเมตร โดยจำแนกเป็นรอยโรค hemangioma 19 รอยโรค, metastasis 7 รอยโรค, inflammation 2 รอยโรค และ HCC 1 รอยโรค จะพบว่ารอยโรคส่วนใหญ่เป็น hemangioma ดังตารางที่ 1

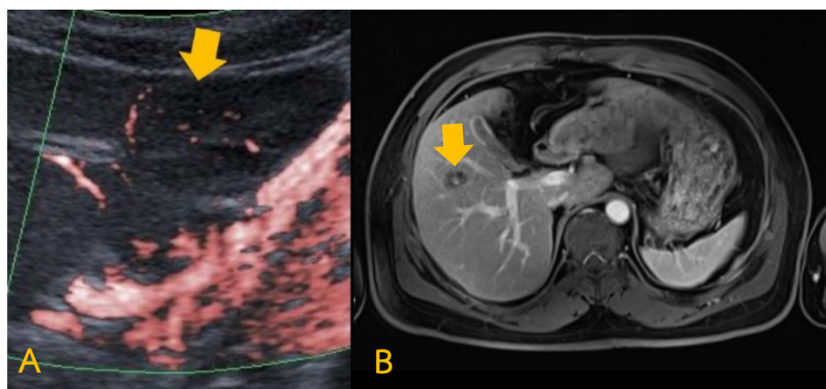
จากผลการศึกษาพบว่ารอยโรคจำนวนทั้งหมด 29 รอยโรคนั้นได้รับการตรวจอัลตราซาวด์ด้วยเทคนิคเอสเอ็มไอ โดยในรอยโรค hemangioma ทั้งหมด 19 รอยโรค พบรูปแบบเส้นเลือดจำนวน 5 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบ nodular rim (ร้อยละ 31.58), non-specific (ร้อยละ 26.32), nodular rim with dot-like (ร้อยละ 21.05), no signal (ร้อยละ 15.79) และ staining (ร้อยละ 5.26)

รูปแบบเส้นเลือดของรอยโรค inflammation จำนวน 2 รอยโรค พบ 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบ nodular rim (ร้อยละ 50) และ no signal (ร้อยละ 50) ในรอยโรค metastasis จำนวน 7 รอยโรค พบ 2 รูปแบบ ได้แก่ non-specific (ร้อยละ 85.71) และ no signal (ร้อยละ 14.29) ในรอยโรค HCC จำนวน 1 รอยโรค พบรูปแบบเส้นเลือกรูปแบบเดียว คือ รูปแบบ staining ดังตารางที่ 2

จากข้อมูลในตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่า รูปแบบเส้นเลือด nodular rim และ nodular rim with dot-like จะพบในกลุ่มเนื้องอกธรรมดา (hemangioma และ inflammation) เท่านั้น โดยไม่พบในกลุ่มเนื้องอกร้ายแรง (HCC และ metastasis) เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Fisher's exact test ได้ผลดังตารางที่ 3 คือ รูปแบบของเส้นเลือด nodular rim และ nodular rim with dot-like ที่พบในรอยโรค hemangioma และกลุ่มของ malignant tumor มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )



รูปที่ 2 Hepatic hemangioma ที่มีลักษณะรูปแบบเส้นเลือด nodular rim (ลูกศรชี้) ในภาพอัลตราซาวด์ (ภาพ A) เปรียบเทียบกับลักษณะการเกิด enhancement ในภาพ CT (ภาพ B)



รูปที่ 3 Hepatic hemangioma ที่มีลักษณะรูปแบบเส้นเลือด nodular rim with dot-like (ลูกศรชี้) ในภาพอัลตราซาวด์ (ภาพ A) เปรียบเทียบกับลักษณะการเกิด enhancement ในภาพ MRI (ภาพ B)

ตารางที่ 1 ข้อมูลการวินิจฉัยรอยโรคและข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย จำนวน 20 คน

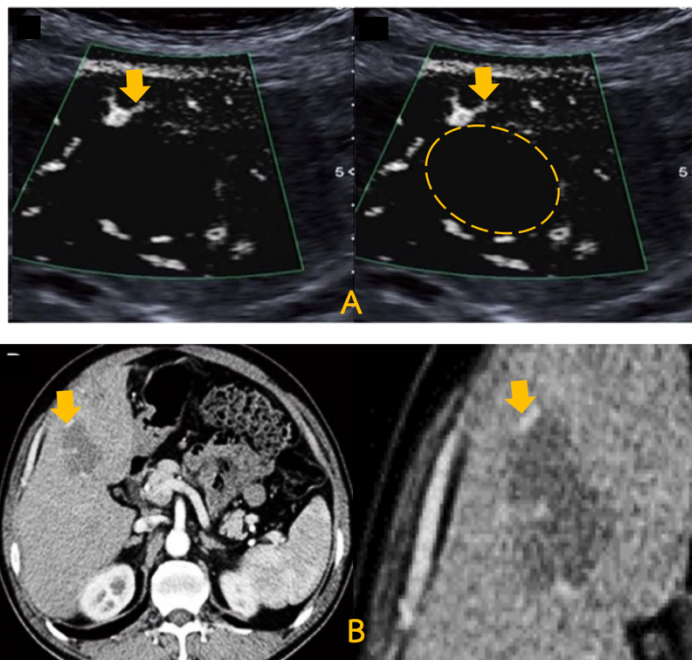
ลำดับที่	อายุ (ปี)	จำนวนรอยโรค	ขนาดรอยโรคจากภาพอัลตราซาวด์ (เซนติเมตร)	ผลการวิเคราะห์ชนิดของรอยโรค	การยืนยันรอยโรค
1	68	7	1.4	Metastasis	MRI
			1	Metastasis	
			1	Metastasis	
			1.3	Metastasis	
			1	Metastasis	
			1.2	Metastasis	
			0.8	Metastasis	
2	63	1	1.2	HCC	MRI
3	49	4	1.4	Hemangioma	MRI
			0.8	Hemangioma	
			1.2	Hemangioma	
			0.8	Hemangioma	
4	53	1	1.3	Hemangioma	CT
5	36	1	3.5	Hemangioma	CT
6	50	1	1.4	Hemangioma	MRI
7	50	1	0.9	Hemangioma	MRI
8	51	1	1	Hemangioma	MRI
9	47	1	1.4	Hemangioma	MRI
10	41	1	3.3	Hemangioma	CT
11	54	1	2.4	Hemangioma	CT
12	57	1	2.6	Hemangioma	MRI
13	43	1	2	Hemangioma	MRI
14	55	1	3.5	Hemangioma	MRI
15	49	1	3.3	Hemangioma	CT
16	42	1	1.8	Hemangioma	MRI
17	49	1	1.4	Hemangioma	MRI
18	41	1	1.5	Hemangioma	MRI
19	43	1	2	Inflammation	MRI
20	53	1	1.7	Inflammation	MRI

**ตารางที่ 2** จำนวนและร้อยละของรอยโรคในแต่ละรูปแบบเส้นเลือดที่ตรวจพบจากเทคนิค SMI

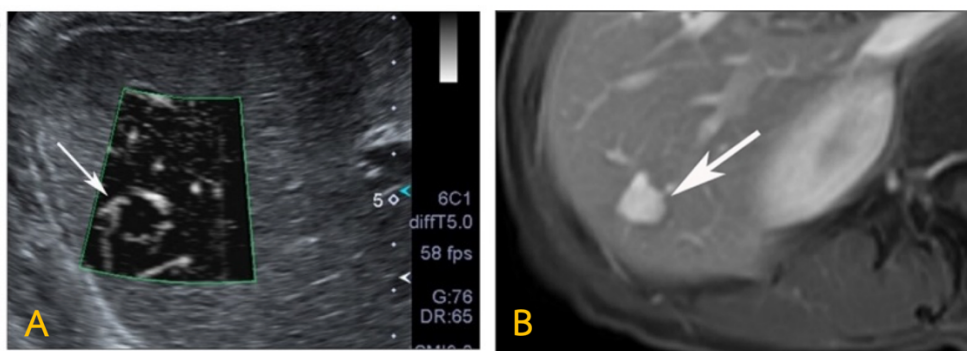
SMI pattern (n, %)	Nodular rim	Nodular rim with dot-like	Spotty dot-like	Spoke wheel	Radiating	Non-specific	Staining	No signal
Diagnosis								
Hemangioma (n=19)	6 (31.58%)	4 (21.05%)	--	--	--	5 (26.32%)	1 (5.26%)	3 (15.79%)
Inflammation (n=2)	1 (50.00%)	--	--	--	--	--	--	1 (50.00%)
Metastasis (n=7)	--	--	--	--	--	6 (85.71%)	--	1 (14.29%)
HCC (n=1)	--	--	--	--	--	--	1 (100.00%)	--

**ตารางที่ 3** ผลการวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบระหว่างจำนวนรอยโรค hemangioma และกลุ่ม malignant tumor (HCC และ metastasis) ด้วย Fisher's exact test

รูปแบบเส้นเลือด	Hemangioma n (%)	Malignant tumor* n (%)	p-value
รูปแบบ nodular rim หรือ nodular rim with dot-like	10 (52.6%)	0 (0.0%)	< 0.05
รูปแบบเส้นเลือดอื่นๆ	9 (47.4%)	8 (100.0%)	> 0.05



**รูปที่ 4** Hepatic hemangioma ที่มีลักษณะรูปแบบเส้นเลือด nodular rim (ลูกครี) และขอบเขตของก้อน (เส้นประ) ในภาพอัลตราซาวด์ (ภาพ A) เทียบกับลักษณะการเกิด enhancement ในภาพ CT (ภาพ B) ในงานวิจัยของ He MN และคณะ<sup>[10]</sup>



รูปที่ 5 Hepatic hemangioma ที่มีลักษณะรูปแบบเส้นเลือด nodular rim (ลูกครกซี่) ในภาพอัลตราซาวด์ (ภาพ A) เทียบกับลักษณะการเกิด enhancement ในภาพ MRI (ภาพ B) ในงานวิจัยของ Lee DH และคณะ<sup>[9]</sup>

### อภิปรายผลการวิจัย

เทคนิคเอสเอ็มไอสามารถตรวจพบรายละเอียดของเส้นเลือดขนาดเล็ก (microvascular) ด้วยคุณสมบัติความสามารถในการตรวจจับความเร็วของเลือดที่ต่ำได้ และเนื่องด้วย sensitivity และ resolution ของภาพที่ดีกว่าเทคนิค color Doppler ดังนั้นเทคนิคเอสเอ็มไอจึงถูกนำมาใช้ในการแยกแยะรูปแบบเส้นเลือดที่มีลักษณะจำเพาะและความแตกต่างกันในแต่ละรอยโรค หลังจากทำการบันทึกข้อมูลรูปแบบเส้นเลือดที่พบจากการตรวจอัลตราซาวด์ด้วยเทคนิคเอสเอ็มไอโดยเก็บข้อมูล จำนวนรอยโรค ขนาดรอยโรค และรูปแบบของเส้นเลือด แล้วนำไปยืนยันผลการวินิจฉัยด้วยการตรวจ CT และ/หรือ MRI เพื่อระบุชนิดรอยโรค ได้แก่ hemangioma, metastasis, HCC และ inflammation ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเนื้องอกร้ายแรง (metastasis และ HCC) กับ hemangioma พบว่าใน รอยโรค hemangioma มีรูปแบบ nodular rim และ nodular rim with dot-like ซึ่งผลการศึกษาเป็นไปในทางเดียวกันกับงานวิจัยของ Lee DH และคณะ<sup>[9]</sup> กับงานวิจัยของ He MN และคณะ<sup>[10]</sup> ที่พบว่ารอยโรค hemangioma มีรูปแบบเส้นเลือดเป็นรูปแบบ nodular rim มากที่สุด

การตรวจอัลตราซาวด์ด้วยเทคนิคเอสเอ็มไอจะแสดงรูปแบบของเส้นเลือดที่เกิดขึ้นภายในก้อนเนื้องอกซึ่งตรงกับการตรวจใน CT และ/หรือ MRI ที่ใช้สารทึบรังสี โดยสารทึบรังสีจะผ่านไปตามเส้นเลือดเข้าสู่ตัวก้อน แล้วจะเกิด enhancement ในตัวก้อน ลักษณะรูปแบบของเส้นเลือดที่เกิดขึ้นในตัวก้อนจะเห็นเป็นลักษณะเดียวกันกับเทคนิคเอสเอ็มไอเมื่อนำภาพอัลตราซาวด์เทคนิคเอสเอ็มไอมาเปรียบเทียบกับภาพ CT และ/หรือ MRI ของรอยโรค

hemangioma ที่มีรูปแบบ nodular rim และ nodular rim with dot-like ดังแสดงในรูปภาพที่ 2 และ 3 ตามลำดับ พบว่ามีลักษณะปรากฏที่เห็นร่วมกัน ซึ่งรูปแบบ nodular rim จะมีเส้นเลือดมาเลี้ยงบริเวณขอบก่อนอาจจะเต็มขอบหรือพบเป็นบางส่วนของขอบก็ได้ ตรงกับภาพใน arterial phase ของภาพ CT ที่มีการแสดง enhancement ที่ขอบของก้อนในลักษณะเดียวกัน ซึ่งผลการศึกษาเป็นไปในทางเดียวกันกับงานวิจัยของ He MN และคณะ<sup>[10]</sup> ดังรูปภาพที่ 4 กับงานวิจัยของ Lee DH และคณะ<sup>[9]</sup> ดังรูปภาพที่ 5

ในส่วนของรูปแบบ nodular rim with dot-like จะมีเส้นเลือดมาเลี้ยงบริเวณขอบก่อนอาจจะเต็มขอบหรือพบเป็นบางส่วนของขอบเช่นเดียวกับรูปแบบ nodular rim แต่จะมีการแสดงเส้นเลือดที่บริเวณกลางก้อนเป็นจุด ๆ เช่นเดียวกับภาพ MRI ที่แสดง enhancement ที่ขอบของก้อนในลักษณะเดียวกันใน arterial phase และเมื่อปล่อยเวลาผ่านไปเข้าสู่ venous phase และ delayed phase จะเห็น enhancement บริเวณที่กึ่งกลางก้อนด้วยเช่นกัน ในทางกลับกันกลุ่มของเนื้องอกร้ายแรง (HCC และ metastasis) มีรูปแบบเส้นเลือดเป็นรูปแบบ non-specific มากที่สุด รองลงมาคือรูปแบบ staining และ no signal เช่นเดียวกับในงานวิจัยของ Lee DH และคณะ<sup>[9]</sup> ที่พบรูปแบบ non-specific มากที่สุด รองลงมาคือรูปแบบ no signal เป็นไปในทางเดียวกันกับงานวิจัยของ He MN และคณะ<sup>[10]</sup> ที่พบว่าในรอยโรค HCC จะมีรูปแบบ non-specific มากที่สุด และรองลงมาคือรูปแบบที่มี enhancement ของเส้นเลือดทั่วทั้งรอยโรคซึ่งในงานวิจัยของ He MN และคณะ<sup>[6]</sup> เรียกรูปแบบนี้ว่า diffuse honeycomb ในขณะที่งานวิจัยของ Lee DH และคณะ<sup>[9]</sup> เรียกรูปแบบนี้ว่า staining อาจกล่าวได้ว่ารูปแบบ diffuse

honeycomb ในงานของ He MN และคณะ และรูปแบบ staining ในงานวิจัยของ Lee DH และคณะ เป็นรูปแบบเดียวกันซึ่งพบเหมือนกันกับงานวิจัยนี้ที่พบรูปแบบ staining ในรอยโรค HCC และในงานวิจัยของ Lee DH และคณะ กับงานวิจัยของ He MN และคณะ พบว่าในรอยโรค HCC จะไม่พบรูปแบบ nodular rim และ nodular rim with dot-like ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในกลุ่มของเนื้องอกร้ายแรง (HCC และ metastasis) ในการศึกษาที่ไม่พบรูปแบบเส้นเลือดดังกล่าวเช่นกัน

เทคนิคเอสเอ็มไอสามารถใช้ตรวจแสดงรูปแบบเส้นเลือดขนาดเล็กในรอยโรคได้ ซึ่งมีลักษณะรูปแบบคล้ายกับ enhancement ในการตรวจด้วย CT และ/หรือ MRI ดังนั้น อาจจะใช้การตรวจอัลตราซาวด์ด้วยเทคนิคเอสเอ็มไอเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่ช่วยในการวินิจฉัยรอยโรคได้ เพื่อลดการส่งตรวจต่อ CT และ/หรือ MRI โดยการตรวจเทคนิคเอสเอ็มไอยังมีข้อจำกัดบางประการ คือ ไม่สามารถตรวจอวัยวะที่มีการเคลื่อนไหวและอยู่ส่วนลึกของร่างกาย เช่น หัวใจ ปอด กลีบตับด้านหลัง เป็นต้น ทั้งนี้ในงานวิจัยนี้เป็นเพียงการศึกษาการแยกรูปแบบของเส้นเลือดของเนื้องอกหลอดเลือดในตับด้วยการใช้เทคนิคเอสเอ็มไอในงานอัลตราซาวด์ที่โรงพยาบาลจุฬารัตน์ ในตัวอย่างในกรณีศึกษาที่มีจำนวนน้อย เพื่อเพิ่มความมั่นใจในผลการทดลอง ควรมีการทดลองเพื่อศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้น และมีความหลากหลายของรอยโรค

### สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการแยกรูปแบบของเส้นเลือดของเนื้องอกหลอดเลือดในตับด้วยการใช้เทคนิคเอสเอ็มไอในงานอัลตราซาวด์ที่โรงพยาบาลจุฬารัตน์ พบว่าเทคนิคเอสเอ็มไอสามารถระบุรอยโรค hemangioma ด้วยรูปแบบของเส้นเลือดที่พบ โดยระบุได้ด้วยรูปแบบ nodular rim และ nodular rim with dot-like ในขณะที่รอยโรค HCC และ metastasis ที่เป็นกลุ่มเนื้องอกร้ายแรง จะไม่พบรูปแบบเส้นเลือดทั้ง 2 รูปแบบดังกล่าว ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าก่อนเนื้องอกที่มีรูปแบบ nodular rim และ nodular rim with dot-like เป็นรูปแบบที่พบเฉพาะใน hemangioma สามารถสรุปได้ว่าลักษณะจำเพาะของรูปแบบเส้นเลือดในเทคนิคเอสเอ็มไอสามารถแยกความแตกต่างของรอยโรค hemangioma ออกจากรอยโรค HCC และ metastasis ได้อย่างมีนัยสำคัญ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการวินิจฉัยโรคด้วยการตรวจอัลตราซาวด์ และอาจเป็นการลดการส่งตรวจต่อด้วย CT และ/หรือ MRI ได้ในอนาคต เพื่อ

ลดระยะเวลาการรอคอย ลดค่าใช้จ่าย โดยการวินิจฉัยที่รวดเร็วจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการรักษาได้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มที่มีตัวอย่างจำนวนมาก เพื่อเพิ่มความมั่นใจในผลการทดลอง

### กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณโรงเรียนนักอัลตราซาวด์ทางการแพทย์ คณะเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ที่เอื้อเฟื้ออุปกรณ์และสถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของภาคินพนธ์ในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณ คุณกมลวรรณ ศูนย์กลาง หัวหน้าหน่วยบริหารฐานข้อมูลวิจัย ที่ช่วยคิดวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติให้กับภาคินพนธ์ฉบับนี้

### เอกสารอ้างอิง

- [1] ราวิ นวษสถาปนาเลิศ. Liver disease. ศูนย์แพทยศาสตรศึกษา ชั้นคลินิก โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ สำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 31 สิงหาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.ckphosp.go.th/diapo.1.0.4/diapo/งาน/แพทยศาสตรศึกษา/ก.ศัลยกรรม/Liver disease.pdf>.
- [2] ธาดา ยงค์ประดิษฐ์. สิ่งที่ต้องรู้เกี่ยวกับเนื้องอกปานที่ตับและบทบาทของศัลยแพทย์ในการรักษา. วชิรเวชสารและวารสารเวชศาสตร์เขตเมือง [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 14 กรกฎาคม 2563]; 62:57-64. เข้าถึงได้จาก: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/VMED/article/download/209300/144976/>.
- [3] Naganuma H, Ishida H, Ogawa M, Suzuki K. Visualization of draining vein in focal nodular hyperplasia by superb microvascular imaging: report of two cases. J Med Ultrasonic (2001). 2017;44(4):323-8.
- [4] Jiang ZZ, Huang YH, Shen HL, Liu XT. Clinical Applications of Superb Microvascular Imaging in the Liver, Breast, Thyroid, Skeletal Muscle, and Carotid Plaques. J Ultrasound Med. 2019;38(11):2811-20.
- [5] Park AY, Seo BK. Up-to-date Doppler techniques for breast tumor vascularity: Superb Microvascular Imaging and contrast-enhanced ultrasound. Ultrasonography 2018; 37:98-106.
- [6] Zhan J, Diao XH, Jin JM, Chen L, Chen Y. Superb Microvascular Imaging—a new vascular detecting ultrasonographic technique for avascular breast masses: a preliminary study. Eur J Radiol 2016; 85: 915-921.
- [7] Hata J. Seeing the Unseen New Techniques in Vascular Imaging: Superb Micro-Vascular Imaging [Internet]. 2014 [cited 2020 May 1]. Available from:



[https://us.medical.canon/download/aplio-5\\_0\\_0\\_wp-smi-seeing-the-unseen](https://us.medical.canon/download/aplio-5_0_0_wp-smi-seeing-the-unseen).

- [8] Ma Y, Li G, Li J, Ren WD. The Diagnostic Value of Superb Microvascular Imaging (SMI) in Detecting Blood Flow Signals of Breast Lesions: A Preliminary Study Comparing SMI to Color Doppler Flow Imaging. *Medicine (Baltimore)* 2015; 94: e1502.
- [9] Lee DH, Lee JY, Han JK. Superb microvascular imaging technology for ultrasound examinations: Initial experiences for hepatic tumors. *Eur J Radiol.* 2016;85(11):2090-5.
- [10] He MN, Lv K, Jiang YX, Jiang TA. Application of superb microvascular imaging in focal liver lesions. *World J Gastroenterol.* 2017;23(43):7765-75.



วารสารรังสีเทคนิค

The Thai Journal of Radiological Technology

การแยกรูปแบบเส้นเลือดของเนื้องอกหลอดเลือดในตับด้วยการใช้เทคนิค ภาพแสดง  
ของเส้นเลือดที่มีการไหลเวียนต่ำในงานอัลตราซาวด์ที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์  
Differentiation of vascular patterns in hepatic hemangioma using  
superb microvascular imaging (SMI) technology of ultrasound at  
Chulabhorn Hospital

นภัสสร ไชยวงศ์คต • รัชย์ชนก จอมศักดิ์ • ธัญญา ทับแสงทอง • สุทธิรักษ์ ตั้งเรืองเกียรติ •

สุรเชษฐ์ สิริพงษ์สกุล • พันธจารย์ หิรัญรัตน์

*Thai J Rad Tech 2021;46(1):43-51*

วารสารรังสีเทคนิค

วารสารวิชาการของสมาคมรังสีเทคนิคแห่งประเทศไทย

ภาควิชารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

แขวงศิริราช เขตบางกอกน้อย กทม. 10700