

## ลักษณะอุลตราซาวด์ของฝีในตับจากเชื้ออะมีบิกและแบคทีเรีย (Sonographic findings in hepatic amebic and bacterial abscess)

รจนา วีรศักดิ์ \*  
दनัย นุณยะประภัศร \*  
เกศินี มาตระกุล \*

### Abstract

Sonograms of 116 cases of liver abscess were analyzed retrospectively and prospectively with 68 cases of amebic abscess and 48 cases of bacterial abscess at Maharaj Nakhon Ratchasima Hospital. Sonographic morphology of abscess were studied and founded that there were inadequate in distinguishing pyogenic abscess from amebic abscess. However some our ultrasonogram findings suggest bacterial or amebic abscess. If size of lesion is less than 5 cm. and multiple lesion, we suggest bacterial abscess. (ODDS=3.5,p<0.05) And if lesion is adjacent capsule, we suggest amebic abscess. (ODDS=3.8,p<0.05) These difference are not sufficient to allow a specific diagnosis on basic of sonographic alone. Sonography can expedite abscess detection and, when coupled with clinical and laboratory data,can aid in differentiating pyogenic from amebic abscess. And also we studied repleted ultrasound for abscesses after medical treatment, 34 cases. We founded that sonographic morphology of abscesses were corelated to duration of illness.

### บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาลักษณะอุลตราซาวด์ในผู้ป่วย 116 ราย ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นฝีในตับ โดยเกิดจากเชื้ออะมีบา 68 ราย และจากเชื้อแบคทีเรีย 48 รายในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา พบว่าลักษณะอุลตราซาวด์ของฝีในตับเช่น echogenicity, รูปร่าง ไม่เพียงพอที่จะแยกสาเหตุมาจากเชื้ออะมีบิกหรือแบคทีเรียได้ แต่อย่างไรก็ตามถ้าพบก้อนฝีในตับขนาดน้อยกว่า 5 ซม. และเป็นหลายๆ ก้อนในเวลาเดียวกัน โอกาสเกิดจากเชื้อแบคทีเรียมากกว่าอะมีบิกเป็น 3.5 เท่า หรือแตกต่างกันเป็นนัยสำคัญทางสถิติ (ODDS = 3.5 หรือ  $p < 0.05$ ) และถ้าพบก้อนติดผนังห่อหุ้ม (capsule)ของตับ โอกาสเกิดจากเชื้ออะมีบาเป็น 3.8 เท่าของแบคทีเรีย (ODDS = 3.8 หรือ  $p < 0.05$ ) แต่ข้อแตกต่างเหล่านี้ไม่เพียงพอที่จะวินิจฉัยแยกสาเหตุมาจากเชื้ออะมีบิกหรือแบคทีเรียได้ชัดเจน ต้องอาศัยอาการทางคลินิก ผลทางห้องปฏิบัติการ, การเจาะหนองไปตรวจหาเชื้อ จึงจะให้การวินิจฉัยได้แน่นอน นอกจากนี้เราพบว่าหลังจากการรักษาโดยให้ยาาร่วมกับการเจาะหนองออก ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของฝีในตับจากอัลตราซาวด์จะเปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่เจ็บป่วย จึงช่วยบอกระยะของโรคหรือผลการรักษาได้

\* แพทย์ กลุ่มงานรังสีวิทยา โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา

## บทนำ

อุลตราซาวด์มีประโยชน์ในการวินิจฉัยฝีในตับ เคยมีรายงานลักษณะอุลตราซาวด์ของฝีในตับเป็นจำนวนมาก ซึ่งก็มีลักษณะต่างๆ กันออกไป<sup>(1-9)</sup> เราจึงต้องการศึกษาลักษณะอุลตราซาวด์ในผู้ป่วยที่วินิจฉัยว่าเป็นฝีในตับทั้งจากเชื้ออะมีบาและแบคทีเรียมานั้น สามารถแยกลักษณะที่พบในอุลตราซาวด์ว่าแตกต่างกันหรือไม่<sup>(2)</sup> และลักษณะอุลตราซาวด์ที่พบจะขึ้นกับระยะเวลาที่เจ็บป่วยหรือไม่<sup>(1)</sup> จึงได้ศึกษาผู้ป่วยที่วินิจฉัยว่าเป็นฝีในตับจากเชื้ออะมีบา 68 ราย และจากเชื้อแบคทีเรีย 48 ราย

## วิธีการ

โดยการศึกษาผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจอุลตราซาวด์ระหว่างเดือนมกราคม 2529 ถึงเดือนสิงหาคม 2534 ณ โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ซึ่งให้การวินิจฉัยว่าเป็นฝีในตับ 116 ราย

การวินิจฉัยว่าเป็นฝีในตับจากเชื้ออะมีบา 68 รายนั้น โดยการมี positive amebic serology ร่วมกับการรักษาโดยยาฆ่าเชื้ออะมีบา 66 ราย และมี positive charcote crystal 2 ราย

หลักในการวินิจฉัยฝีในตับจากเชื้อแบคทีเรียคือ

(1) positive blood or abscess C/S, negative amebic serology และ clinical response to antibiotic (34 ราย)

(2) positive image finding with negative blood และ abscess C/S but responded to antibiotic, not including amebicidal agent (1 ราย) และ

(3) negative blood cultures, no abscess culture, negative amebic serology และ response to antibiotic รวมทั้ง metronidazole (13 ราย)

ผู้ป่วยได้รับการตรวจโดยเครื่องอุลตราซาวด์ 3.5 MHz, gray scale B scan โดยถ่ายหลายท่า คือ transverse, longitudinal, subcostal scan. โดยการศึกษาลักษณะอุลตราซาวด์ของฝีในตับด้าน echo pattern, wall, contents of abscess, ขนาด, รูปร่าง, จำนวนและตำแหน่ง ผู้ป่วยที่ได้รับการศึกษานี้ได้รับการรักษาโดยการเจาะหนองจากฝีในตับ 83 ราย และได้รับการผ่าตัด 20 ราย และได้ติดตามผู้ป่วยที่มารับการตรวจอุลตราซาวด์ซ้ำ 34 ราย โดยได้ศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลงของฝีในตับหลังการรักษาจนถึงหายเป็นปกติ

## ผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่ได้รับการศึกษา 116 รายเป็นฝีในตับจากเชื้ออะมีบา 68 ราย จากเชื้อแบคทีเรีย 48 ราย และพบในชาย 93 ราย, หญิง 23 ราย ชาย:หญิง = 4:1 อายุอยู่ในช่วงประมาณ 20-60 ปี เป็นส่วนใหญ่ อาการที่นำมาส่วนใหญ่มีไข้, หนาวสั่น, ปวดท้องส่วนบน (100%) และพบตาเหลืองประมาณ 37% ผลทางห้องปฏิบัติการพบจำนวนเม็ดเลือดขาวสูงทุกรายอยู่ในช่วง 6,000-24,000 และผลเลือดเพื่อดูหน้าที่ของตับผิดปกติ 78%

จากการตรวจอุลตราซาวด์ในผู้ป่วย 116 รายนั้น พบก้อนฝีในตับเพียงก้อนเดียวจากเชื้ออะมีบ 59 ราย (87%) และจากเชื้อแบคทีเรีย 34 ราย (71%) ซึ่งพบพอๆ กัน แต่พบหลายก้อนจากเชื้อแบคทีเรีย 14 ราย (29%) มากกว่าจากเชื้ออะมีบ 9 ราย (13%) [ $p < 0.05$ ] ดังตารางที่ 1 ตำแหน่งที่พบฝีในตับมากคือตับกลีบขวา (70%) และติดกับเยื่อหุ้มตับ (capsule) จากเชื้ออะมีบ 81% มากกว่าเชื้อแบคทีเรีย 52% ( $p < 0.05$ ) ขนาดของฝีในตับส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 5-10 ซม. แต่ขนาดน้อยกว่า 5 ซม. พบสาเหตุจากเชื้อแบคทีเรีย (50%) มากกว่าจากเชื้ออะมีบ (16%) ( $p < 0.05$ ) รูปร่างของฝีในตับส่วนใหญ่เป็นรูปรีและรูปร่างกลม ซึ่งพบจากเชื้อทั้งสองพอๆ กันดังตารางที่ 1 มีเพียงส่วนน้อยเป็น lobulation (5%) ซึ่งพบแต่จากเชื้ออะมีบ และโอกาสเกิดปฏิกิริยาในปอดหรือเยื่อหุ้มปอดพบจากเชื้ออะมีบ (29%) พอๆ กับจากเชื้อแบคทีเรีย (28%)

ผู้ป่วยที่มาหาส่วนใหญ่มีอาการมาก่อนประมาณภายใน 2 อาทิตย์แรกถึง 95 ราย (ตารางที่ 2) และพบ 4 รายเกิดตามหลังการผ่าตัด และมี 4 รายมี hemoglobinopathy

เชื้อแบคทีเรียที่พบมี Staphylococcus 5 ราย, Pseudomonas pseudomalei 9 ราย, Acinetobacter twortii 6 ราย, Klebsella 5 ราย, Streptococcus 4 ราย, E-coli 2 ราย, Pseudomonas fluorescens 2 ราย, และ Proteus mirabilis 1 ราย

**Table 1** Demonstrated shape,size,site,number of abscess

Ultrasound findings	Amebic abscess (68 cases)	Bacterial abscess (48 cases)	Remark
Number			
Single	59 (87%)	34 (71%)	
Multiple	9 (13%)	14 (29%)	* $p < 0.05$
Shape			
Oval	47 (69%)	28 (58%)	
Round	18 (26%)	20 (42%)	
Lobulation	3 (5%)	-	
Size			
0-3 cm.	-	9	
	} (16%)	} (50%)	* $p < 0.05$
3-5 cm.	11	15	
5-10 cm.	44	20	
	} (84%)	} (50%)	* $p < 0.05$
> 10 cm.	13	4	

Ultrasound findings	Amebic abscess (68 cases)	Bacterial abscess (48 cases)	Remark
Location			
Right lobe	58 (86%)	32 (68%)	
Left lobe	5 (7%)	8 (16%)	
Right and left lobe	5 (7%)	8 (16%)	
Adjacent capsule	55 (81%)	25 (52%)	* p<0.05

วิเคราะห์โดยใช้หลักของ Chi-square

**Table 2** Demonstrate: Duration of symptom

Duration of symptom	Amebic abscess cases	Bacterial abscess cases	Total cases
0-2 weeks	56	39	95
2-4 weeks	7	4	11
4-8 weeks	4	5	9
8-12 weeks	-	-	-
6 months	1	-	-

### ลักษณะอุลตราซาวด์ของฝีในตับ (Sonographic morphology)

ลักษณะอุลตราซาวด์ของฝีในตับได้ถูกศึกษาในด้าน echogenicity, wall, contents ของฝีในตับ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าลักษณะอุลตราซาวด์ที่พบใน 2 สัปดาห์แรกของทั้งจากเชื้ออะมีบิคและแบคทีเรียคล้ายกันคือมีลักษณะ mixed hypoechoic pattern and isoechoic pattern โดยมีผนังขรุขระหรือไม่ชัดเจน พบจากเชื้ออะมีบา 46 ราย (68%) และจากเชื้อแบคทีเรีย 33 ราย (70%) ดังรูปที่ 1, 2 และตารางที่ 3 และ 5 รายมีลักษณะ mixed hyperechoic pattern and hypoechoic pattern โดยมีผนังขรุขระซึ่งคล้ายกับก้อนเนื้อออก (solid tumor) พบจากเชื้ออะมีบิค 1 ราย (1.5%) และจากเชื้อแบคทีเรีย 4 ราย (8%) (รูปที่ 3) และยังพบอีก 9 รายจากเชื้ออะมีบิคที่มีลักษณะเป็น Echogenic nodule pattern (รูปที่ 4)

หลังจาก 2 สัปดาห์ หรือ 2-8 สัปดาห์ลักษณะอุลตราซาวด์ที่พบอาจจะเป็น echogenic nodule pattern โดยมีผนังขรุขระ ซึ่งพบจากเชื้ออะมีบิค 7 ราย (10%) คล้ายกับจากเชื้อแบคทีเรีย 5

ราย (10%) หรืออาจจะพบมีลักษณะเป็นแบบ homogenous hypoechoic pattern โดยมีผนังเรียบ บางหรือหนา (รูปที่ 5) พบจากเชื้ออะมีบิก 3 ราย (4%) และแบคทีเรีย 1 ราย (2%)

มี 1 รายจากเชื้ออะมีบิกมีอาการนานถึง 6 เดือน ลักษณะอุลตราซาวด์พบเป็นแบบ homogenous hypoechoic pattern โดยมีผนังเรียบหนา

มีเพียง 6 ราย, ลักษณะอุลตราซาวด์ที่พบในช่วง 2-8 สัปดาห์ยังมีลักษณะ hypoechoic pattern and isechoic pattern โดยมีผนังขรุขระอยู่ โดยเฉพาะจากเชื้อแบคทีเรีย 5 ราย (10%) และ พบฝีในตับจากเชื้อแบคทีเรียที่มี gas producing 2 ราย (รูปที่ 6)

ได้ติดตามศึกษาผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจอุลตราซาวด์ซ้ำ 34 รายหลังการรักษา พบว่าลักษณะอุลตราซาวด์เปลี่ยนแปลงตามระยะเวลาที่เจ็บป่วย ดังตารางที่ 4 และการหายของฝีในตับจะอยู่ในช่วง 2 สัปดาห์จนถึง 1 1/2 ปี แต่ส่วนใหญ่จะหายภายใน 1-2 เดือน นอกจากนี้สังเกตว่าฝีในตับจากเชื้อแบคทีเรียจะเปลี่ยนแปลงช้ากว่าจากเชื้ออะมีบิกหลังการรักษา

Table 3 Ultrasoun characteristic of liver abscess

Ultrasound findings	Duration of symptom	amebic abscess cases	Bacterial abscess cases
<b>Contents</b>			
Mixed hypoechoic and isoechoic pattern	0-2 weeks	46 (68%)	33 (70%)
	2-8 weeks	1 (1.5%)	5 (10%)
Mixed hyperechoic and hypoechoic pattern	0-2 weeks	1 (1.5%)	4 (8%)
Homogenous hypoechoic pattern	2-8 weeks	3 (4%)	1 (2%)
	6 months	1 (1.5%)	-
Echogenic nodule	0-2 weeks	9 (13%)	-
	2-8 weeks	7 (10%)	5 (10%)
<b>Wall</b>			
Poor defined border (thin irregular wall)	0-2 weeks	46 (68%)	31 (64%)
	2-8 weeks	7 (10%)	6 (13%)
Thin regular wall	0-2 weeks	9 (13%)	8 (17%)
	2-8 weeks	2 (3%)	-
Thicked irregular wall	4-8 weeks	1 (1.5%)	1 (2%)
	6 months	1 (1.5%)	-
Thicked regular wall	2-4 weeks	2 (13%)	2(4%)

**Table 4** Evolution and healing of amebic and bacterial abscess

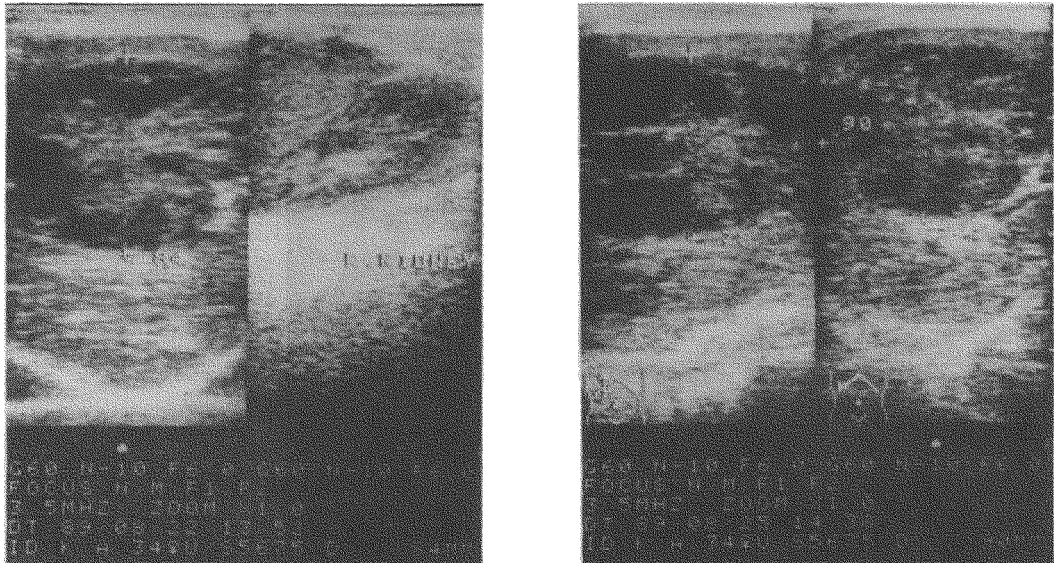
Ultrasound characteristic	Duration of abscess	Cases
1. Mixed isoechoic and hypoechoic pattern with illdefined wall	0-1 weeks	8
2. Echogenic nodules	1-4 weeks	19
3. Homogenous hypoechoic pattern with thin regular wall	2-12 weeks	20
4. Anechoic pattern with thicked wall	8-12 weeks	3
5. Completed healing	2 weeks-1 1/2 years (Mode 1 month)	11

**Table 5** Demonstration size correlate to number of abscess

Size-Number	Amebic abscess (68 cases)	Bacterial abscess (48 cases)	Remark
Size < 5 cm.			
Multiple	3 (4%)	13 (27%)	p < 0.05
Single	8 (12%)	11 (23%)	
Size > 5 cm.			
Multiple	6 (9%)	1 (2%)	p > 0.05
Single	51 (75%)	13 (48%)	

**Table 6** Evaluation and healing of amebic liver abscess

Ultrasound characteristic	Duration of abscess
1. Echo-poor wall with heterogenous echo pattern	2-3 weeks
2. Fine echogenic rim with homogenous hypoechoic pattern	4-8 weeks
3. Echogenic nodules	4-12 weeks
4. Thicked echogenic wall with anechoic area	8-16 weeks
5. Completed healing	3-6 weeks



**Fig. 1**

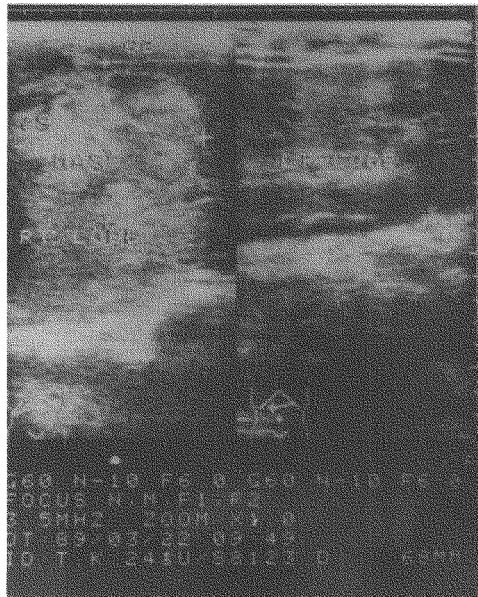
1-a. Patient, a 34 year-old female. Scan done at 1 weeks of clinical illness shows mixed hypoechoic and isoechoic pattern with ill-defined wall or irregular wall at right lobe, size about 8x9 cm. (Amebic abscess)

1-b Follow up U/S study 3 days after medical treatment shows no change of abscess.

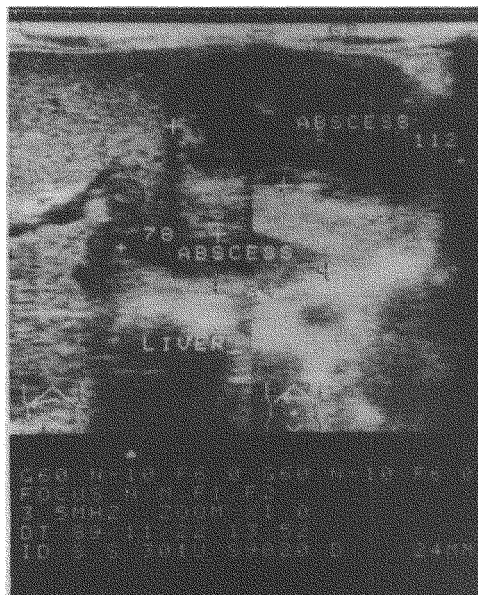


**Fig. 2**

Patient, a 45 year old male, scan done at 1 week of illness shows multiple mixed hypoechoic and isoechoic pattern abscess with irregular wall at right and left lobe. (Bacterial abscess)

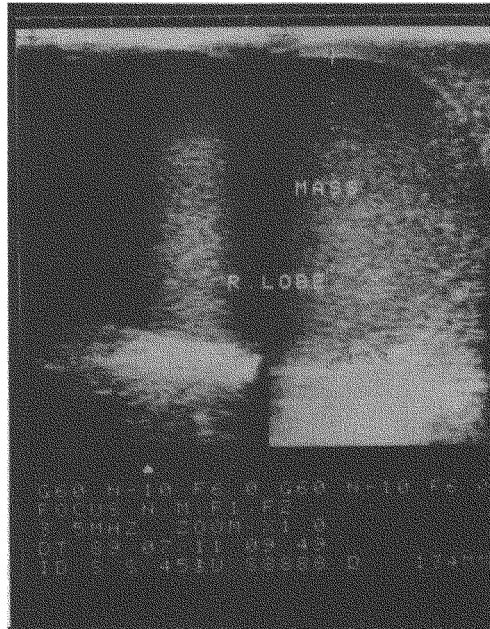
**Fig 3**

A 24 year-old male, scan done at 1 week of illness shows mixed hyperechoic and hypoechoic pattern abscess with irregular wall at right lobe, liked solid tumor, size about 7x8 cm. (Amebic abscesses)

**Fig 4**

A 30 year old male, scan done at 1 month of illness shows multiple anechoic lesion with a few scattered echoed at periphery and within lesion called "echogenic nodule " (Amebic abscess)





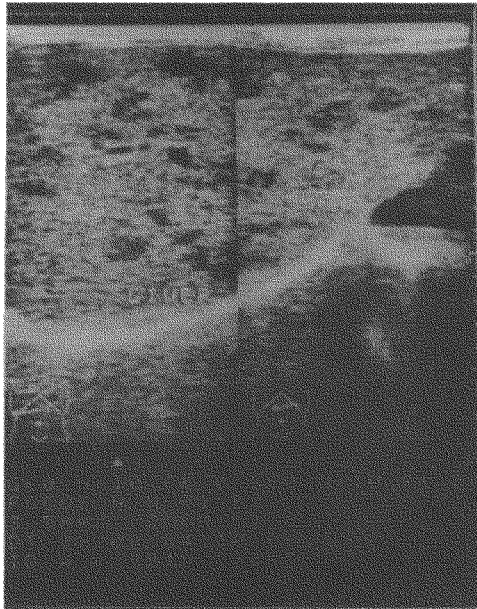
**Fig. 5**

A 45 year-old male, scan done at 2 months of clinical illness shows homogenous hypoechoic lesion at right lobe with thin regular wall. (Amebic abscess)



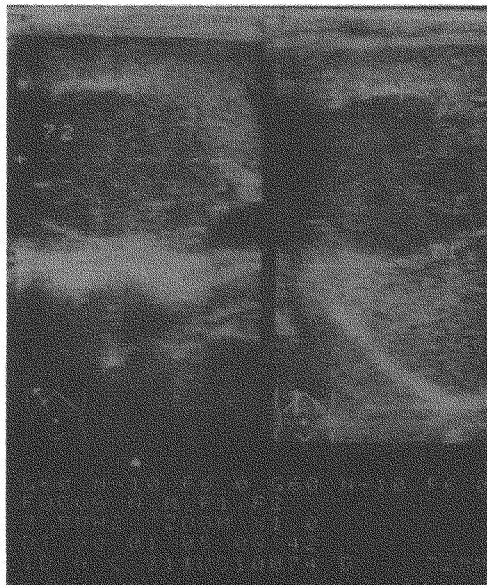
**Fig. 6**

A 49 year-old female, scan done at 1 week of illness shows hyperechoic lesion from gas producing organism at right lobe. (Bacterial abscess)



**Fig. 7**

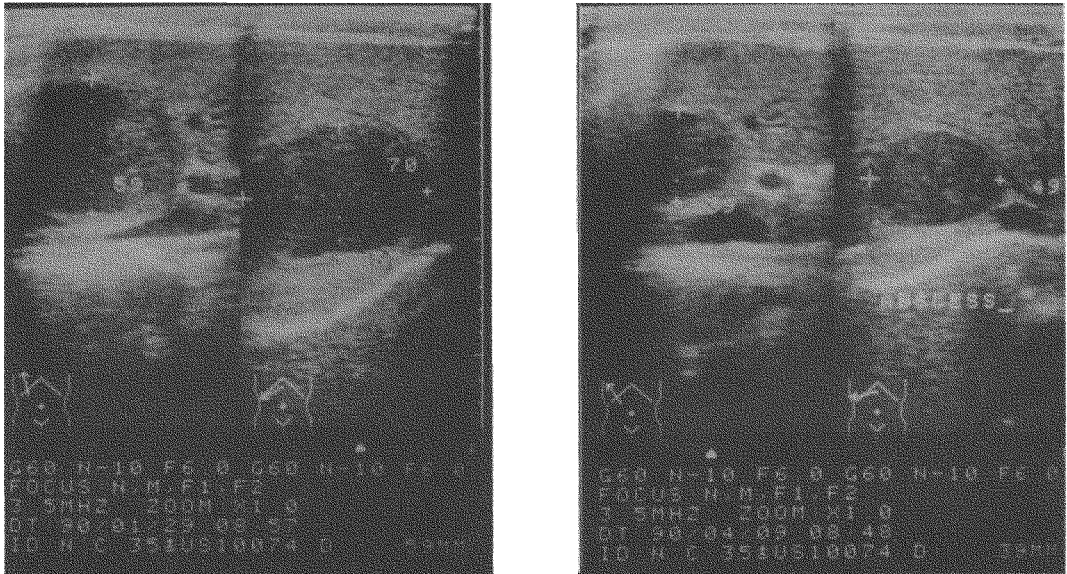
A 32 year-old male, scan done at 1 month of illness shows multiple small mixed hypoechoic and isoechoic lesion with irregular wall at both lobes. (Melioidosis)



**Fig. 8**

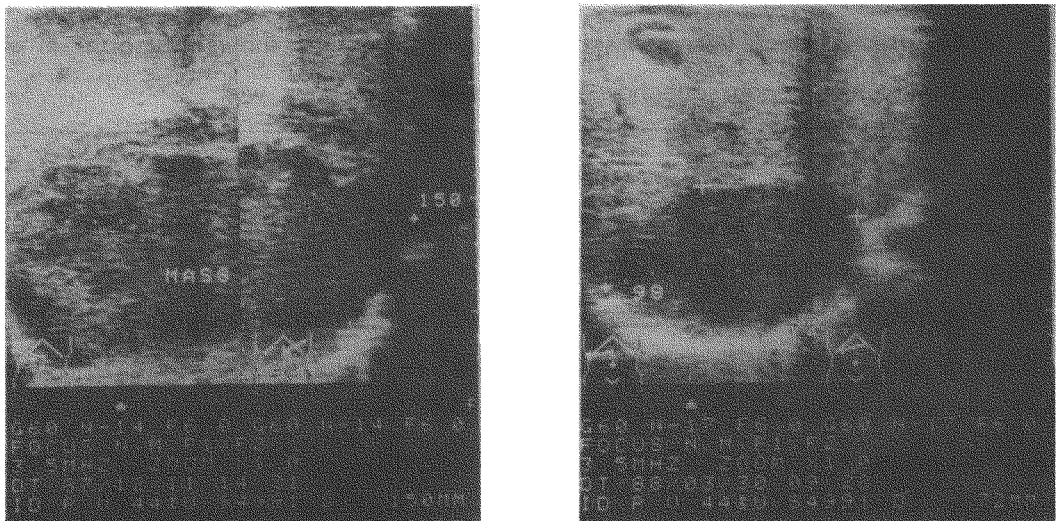
A 35 year-old male. Serial scans taken at intervals illustrated different stage in evolution and healing of the bacterial abscess.

8-a Heterogenous echo pattern with irregular wall in right lobe of liver, scan at 2 weeks of clinical illness.



8-b Follow up scan done at 1 month shows decrease in size of abscess with echogenic nodule pattern formation.

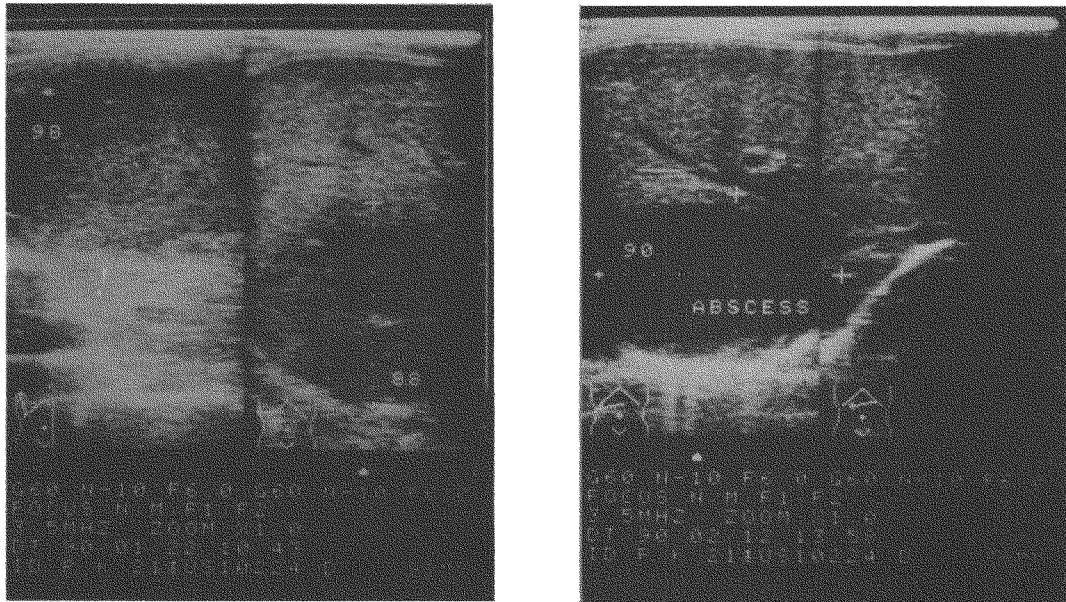
8-c Follow up scan done at 2 months shows more decrease in size of abscess with homogenous hypoechoic pattern with well defined wall.



**Fig. 9**

A 44 year old male; Serial scans of amebic abscess from 9-a Mixed hypoechoic and isechoic lesion with irregular wall at superior portion of right lobe is seen at 1 week of illness.

9-b After medical treatment, scan done at 4 months shows decrease size of abscess with homogenous hypoechoic pattern with well defined wall.



**Fig 10**

A 21 year-old male, Serial scan of amebic abscess from 9-a Mixed hypoechoic and isoechoic pattern with irregular wall at superior portion of right lobe seen at 2 weeks of illness.

9-b After medical treatment, scan done at 2 months shows decrease in size of abscess with homogenous anechoic pattern with thin regular wall.

## วิจารณ์

ฝีในตับเป็นโรคที่พบบ่อยในประเทศไทย การวินิจฉัยได้รวดเร็วจึงมีประโยชน์มากต่อการรักษา การตรวจด้วยเครื่องอัลตราซาวด์ควรทำเป็นอันดับแรก

จากการศึกษาลักษณะอัลตราซาวด์ของฝีในตับพบว่า ไม่สามารถแยกว่าเกิดจากเชื้ออะมีบาหรือแบคทีเรีย ลักษณะอัลตราซาวด์ที่พบจะคล้ายกันทั้ง echogenicity, wall, contents และรูปร่าง ( $p > 0.05$ ) แต่อย่างไรก็ตามถ้าพบก้อนมีขนาดน้อยกว่า 5 ซม. และพบหลายๆ ก้อนในเวลาเดียวกัน โอกาสเกิดจากเชื้อแบคทีเรียมากกว่าจากเชื้ออะมีบา 3.5 เท่า หรือมีความแตกต่างเป็นนัยสำคัญทางสถิติ (ODDS = 3.5,  $p < 0.05$ ) ดังตารางที่ 5 และรูปที่ 7 และถ้าพบก้อนติดผนังเยื่อหุ้มตับจะพบมาจากเชื้ออะมีบา มากกว่าจากเชื้อแบคทีเรียเป็น 3.8 เท่าหรือมีความแตกต่างเป็นนัยสำคัญทางสถิติ (ODDS=3.8,  $p < 0.05$ )

และจากการศึกษาลักษณะอัลตราซาวด์ของฝีในตับหลังจากการได้รับการรักษาโดยยาและเจาะหนองออก (aspiration) แล้วพบว่าลักษณะการเปลี่ยนแปลงจะขึ้นกับระยะเวลาที่เจ็บป่วย (ตารางที่ 4 และรูปที่ 8-10) ซึ่งคล้ายกับการศึกษาของ Berry, M และพวก (1) ดังตารางที่ 6 คือในระยะสัปดาห์แรกของการเจ็บป่วยเริ่มมี acute inflammation และ active hepatocyte necrosis ลักษณะอัลตราซาวด์ที่พบจะเป็น mixed hypoechoic pattern and isoechoic pattern หรือ mixed hyperechoic

pattern and hypoechic pattern โดยมีผนังบางขรุขระหรือไม่ค่อยชัดเจน หลังจากได้รับการรักษาแล้วจะพบมี liquefaction of necrotic tissue ในช่วง 2-12 สัปดาห์ ถ้าการสลายตัวของ contents ในฝีเพียงเล็กน้อย จะพบมีลักษณะเป็น echogenic nodule pattern, ถ้าการสลายตัวของ contents หมดเร็วก็จะเห็นเป็นลักษณะ homogenous hypoechoic pattern โดยมีผนังบางเรียบ และในช่วงระหว่าง 8-12 สัปดาห์ถ้าการสลายตัวจน contents หมดก็จะพบเป็นลักษณะ homogenous anechoic pattern โดยมีผนังบางหรือหนาก็ได้ และการหายของฝีในตับพบได้ตั้งแต่ 2 สัปดาห์ถึง 1 1/2 ปี แต่ส่วนใหญ่จะหายใน 1-2 เดือน ดังนั้นจึงคาดคะเนอายุของฝีในตับและดูผลของการรักษาจากลักษณะที่พบในอุลตราซาวด์ได้

### สรุป

สรุปได้ว่าการศึกษาค้นคว้าลักษณะอุลตราซาวด์ของฝีในตับจากเชื้ออะมีบิกและแบคทีเรียไม่สามารถแยกจากกันได้ไม่ว่าจะเป็น echogenicity, wall, contents, shape, site ยังต้องอาศัยอาการทางคลินิก, ผลทางห้องปฏิบัติการ, หรือการเจาะหนองไปหาเชื้อ แต่อย่างไรก็ตามถ้าพบฝีในตับขนาดน้อยกว่า 5 ซม. และพบหลายๆ ก้อนในเวลาเดียวกัน โอกาสเกิดจากเชื้อแบคทีเรียมากกว่าอะมีบา 3.5 เท่า และถ้าพบก้อนอยู่ติดผนังเยื่อหุ้มตับ โอกาสเกิดจากเชื้ออะมีบามากกว่าจากเชื้อแบคทีเรียเป็น 3.8 เท่า

### เอกสารอ้างอิง

1. Berry, M., Bazaz, R., Bhargava, S : Amebic liver abscess : Sonographic diagnosis and management, J. Clin. Ultrasound 1986 : 14 : 239-242
2. Ralls, PW., Barves, PF, Radin, DR. : Radin, Sonographic features of amebic and pyogenic liver abscess : A Blinded comparison, AJR, 1987, 149 : 499-501
3. Ralls, PW., Colletti, PM., Quinn, MF. : Sonographic Finding in hepatic abscess, Radiology, 1982 : 145 : 123-126
4. Rogers, WF., Ralls, PW., Boswell, WD. : Amebiasis : Unusual Radiographic manifestations, AJR, 1980, 135 : 1253-1257
5. Rubinson, HA., et al. : Diagnostic imaging of hepatic abscess: AJR, 1980 : 135: 735-740
6. Newlin, N., Silver, TM., Stuck, KJ. : Ultrasonic features of pyogenic liver abscess, Radiology, 1981 : 139 : 155-159
7. Kuligowska, E., et al. : Liver abscess :Sonography in diagnosis and treatment, AJR, 1982 : 138 : 253-257
8. Donovan VJ, Yellin AE, Ralls PW : Hepatic abscess, World J-Surg. 1991 : 15(2) :162-169
9. Burt MJ, Chambers ST, Chapman BA : Pyogenic liver abscess, retrospective review of 24 cases, NZMed. J. 1991, 104(911) : 179-181